МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
КРАСНОЯРСКОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР

масштаба 1:200000

Серия Енисейская
**Лист 0-46-IX**

Объяснительная записка

Составители: Ю. А. Озерский при участии Г. Г. Тузлукова,
Ю. А. Чернова
Редактор А. В. Лесгафт

Утверждено филиалом Научно-редакционного совета ВСЕГЕИ
при СНИИГГИМС 3 февраля 1961 г. Протокол № 6

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
МОСКВА 1 9бв

Введение (Ю. А. Озерский)

Стратиграфия (Ю. А. Озерский)

Стр.

3

7

13

25

25

28

30

30

1. 33 44 49 53 68 70 72

Синайский комплекс

Палеозойская группа

Кембрийская система

Мезозойская группа

Кайнозойская группа

Палеогеновая система

Четвертичная система

Интрузивные образования (ГО. А. Озерский, Ю. А. Чернов) .

Тектоника (Ю. А. Озерский)

Геоморфология (ГО. А. Озерский)

Полезные ископаемые (Г. Г, Тузлуков, Ю. А. Озерский) .

Подземные воды (Ю. А. Чернов)

Литература

Приложения

Редактор нзд-ва Ф. Н. Чумакова Технический редактор В. В. Романова
Корректор Т. М. Кушнер

Подписано к печати 25/Ш 1966 г.

Формат 60X90'/ie Печ. л. 4,75 Уч.-иэд. л. 5,5

Тираж 100 экз. Зак. № 04478

Издательство «Недра». Москва. Центр, ул. Кирова, 24
Типография фабрики № 9 ГУГК

ВВЕДЕНИЕ

Площадь листа 0-46-IX ограничена координатами 58° 40'— 59° 20' с. ш. и 92° 00'—93° 00' в. Д. Она расположена в пределах Красноярского края (Енисейский и Северо-Енисейский районы). Большая, .северная часть листа находится в западной части Енисейского кряжа, меньшая, южная — относится к Западно- Сибирской низменности (северная часть Зыряно-Рудиковской депрессии).

Территория, расположенная в пределах Енисейского кряжа, представляет собой среднегорье, переходящее к югу, в сторону р. Енисей и ее правого притока р. Черной, в низкогорье. Для района характерны плоскоувалнстые водоразделы и речные долины, врезанные на глубину 100—400 м. Абсолютные высоты значительно варьируют от 250 до 760 м при средних высотах 300—500 лг. Наиболее возвышенная часть расположена севернее р. Большой Пит. Рельеф ее характеризуется строго ориентиро­ванным в северо-западном направлении расположением грядо­вых высот при средних абсолютных отметках их 500—600 м.

Участок, находящийся между реками Большой Пит и Чер­ной, несколько снижен. Средние высоты составляют 250—300 м, редко увеличиваясь до 400—450 м (гора Синяя Сопка). Долины отличаются неглубокой врезанностью (100—200 м). Низменная часть поверхности листа представляет пологовсхолмленную рав­нину (около 100—130 м абсолютной высоты), расчлененную долинами рек Черной и Енисей, а также сетью неглубоких ложков.

Вся территория листа принадлежит бассейну р. Енисей, ко­торая входит в пределы листа в юго-западной приграничной части. В средней части площадь листа пересекается р. Большой Пит. Эта река имеет узкую долину с крутыми скалистыми скло­нами и изобилует «шиверами», из которых наиболее крупные находятся на участках впадения правых притоков р. Большой Пит — рек Каменки, Безымянки, Выломки и Гремихи. Наибо­лее крупными притоками р. Большой Пит являются реки Сухой Пит, Каменка и Гремиха. Северо-восточный угол листа пересе­кается правым притоком р. Большой Пит — р. Лендахой. Все эти реки по типу являются горными с глубоко врезанными до­линами и порожистыми руслами. Река Черная, протекающая в низменной части территории листа, имеет сравнительно хо­рошо выработанный продольный профиль. Течение ее спокой­ное, река имеет многочисленные меандры. В среднем течении отмечаются валунные и песчаные перекаты.

Климат района континентальный. Зима продолжительная, су­ровая, лето короткое и теплое. Снеговой покров ложится в пер­вой половине октября. Ледостав на реках происходит в конце октября — начале ноября. Среднемесячные отрицательные зна­чения температур характерны для семи месяцев (с октября по апрель включительно). Наиболее низкие температуры бывают в декабре и январе при средних значениях —22° и минималь­ных —55°. Таяние снега начинается в двадцатых числах апреля, реки вскрываются в двадцатых числах мая. Таяние снега и вскрытие рек сопровождается большим весенним паводком. В этот период подъем воды в р. Большой Пит достигает 3—4 м. Река во время весеннего паводка судоходна.

Для летнего периода характерны резкие колебания суточ­ных температур. Жаркие дни сменяются холодными ночами. Среднемесячные температуры, превышающие +10°, характери­зуют летние месяцы — июнь, июль и август. Наиболее теплый месяц — июль — имеет среднемесячные значения температур ( + 20) — ( + 24)° и максимальные +40°. Первые заморозки от­мечаются в начале августа.

Количество атмосферных осадков резко колеблется от месяца к месяцу и от года к году (450—640 мм). Большая часть осадков выпадает в виде снега. Летом и осенью в основном стоит ветреная погода, в зимний же период ветры редки. Преоб­ладают западные и юго-западные ветры. Вся площадь покрыта сплошными лесами, прерываемыми пятнами гарей, а в низмен­ной части — открытыми болотами. Из древесной растительности распространены: береза, осина, кедр, ель, пихта, редко сосна, лиственница и ольха. Сосна, как правило, образует небольшие массивы строевого леса. Они находятся в приустьевых частях рек Каменки и Сухой Пит.

Территория листа слабо населена. Имеется всего три насе­ленных пункта, расположенные на левом берегу р. Енисей (де­ревни Погодаево и Паршина) и в приустьевой части р. Сухой Пит — пос. Сухой Пит. Остальная часть площади не населена, за исключением зимовья Большой Пит.

В экономическом отношении район не развит. Население деревень Паршина и Погодаево занимаются сельским хозяйст­вом, охотой и рыболовством, а пос. Сухой Пит — обслуживает зимнюю дорогу г. Енисейск — пос. Севсро-Енисейск, а также перевалочную базу продснаба, расположенную в этом поселке. Основными путями сообщения являются реки Енисей и Боль­шой Пит, по которым в период весеннего паводка производится все снабжение Северо-Енисейского золотопромышленного рай­она. В конце мая и в июне по р. Большой Пит наблюдается непрерывный поток караванов речных судов. В юго-восточной части территории листа расположен небольшой отрезок Старо- Нифантьевской дороги (пос. Епишино — пос. Сухой Пит). Она используется как зимняя трасса для связи пос. Северо-Енисейск с г. Красноярск.

Площадь листа 0-46-IX в геологическом отношении изучена еще недостаточно. Первыми сведениями по геологическому строению района мы обязаны А. К- Мейстеру, который в 1906 г. совершил маршрутные геологические исследования по рекам Большой Пит, Сухой Пит, Енисей и по Ново-Нифантьевской дороге. На геологической карте района им выделены глини­стые сланцы, известняки, группа основных пород и гранитов до- кембрийского возраста, песчаники, известняки и доломиты ус­ловно силурийского возраста. Осадочные докембрийские отло­жения А. К. Мейстером отнесены к верхне-известняковому отделу стратиграфической схемы, предложенной нм для докем- брийских отложений, развитых в заангарской части Енисейского кряжа в целом. Изверженным породам, развитым в районе, А. К. Мейстером дана подробная петрографическая характери­стика.

В 1932 г. М. Н. Чуевой и И. В. Моисеевым в юго-восточной части листа были проведены маршрутные геологические иссле­дования с целью поисков полиметаллов. По рекам Большой Пит и Сухой Пит ими обнаружены небольшие рудопроявления свинца и меди, связанные с кварцевыми жилами (не представ­ляющие практического интереса). И. В. Моисеевым в верховьях р. Черной установлено развитие угленосных отложений, пред­ставленных глинами, углями и слабосцементнровапными песча­никами.

В 1933 г. Е. М. Великовской проводились геологопоисковые работы в бассейне р. Черной с целью поисков бокситов. Был довольно детально охарактеризован разрез угленосных отложе­ний и на основании изучения растительных остатков определен их возраст как юрский. Установлено, что юрские отложения вы­полняют котловину тектоническо-эрозионного происхождения. Начало образования этой котловины относится к доюрскому времени. Из полезных ископаемых Е. М. Великовской изучены и описаны бурые угли, каолиновые глины, сидериты и бурые железняки.

В 1937 А. П. Буровым в западной части листа (правобере­жье р. Большой Пит, от устья р. Глушихи до о-ва Пема) были проведены поиски алмазоносных россыпей. Здесь отмечено рас­пространение глинистых сланцев, известняков, кварцитов и красных песчаников. Из изверженных пород описаны гранодио- риты по р. Киликее и кварцевые порфиры по р. Большой Пит,

В 1946 г. О. В. Порывкиной была проведена геоморфологи­ческая съемка масштаба 1 : 200 000 большей части листа (за ис­ключением трапеции 0-46-30). Дано краткое петрографическое описание пород, слагающих исследованный район, и описано его геоморфологическое строение.

В 1946—1947 гг. Н. П. Вербицкой и Н. Н. Гераковым в пре­делах площади листа проведены поиски алмазоносных россы­пей. Данными исследователями выделены отложения протеро­зоя и отложения кембрия. Последние имеют ограниченное раз­витие и распространены в западной части территории листа. При описании протерозойских отложений Н. Н. Гераковым и Н. П. Вербицкой использована стратиграфическая схема Г. И. Кириченко (1947 г.). Среди отложений кембрия Н. Н. Ге- раков условно выделяет средний кембрий (отложения глубокин- ской свиты) и верхний кембрий (отложения красноутесной свиты). Им же подробно описаны граниты Чернореченского массива и четвертичные отложения долины р. Енисей. Отмечена сильная дислоцированность отложений протерозоя, смятых в складки северо-северо-западного простирания, и широкое раз­витие дизъюнктивов. Отложения кембрия менее дислоцированы. О возможности нахождения в районе алмазоносных россыпей Н. Н. Гераков и Н. Г1. Вербицкая отзываются отрицательно.

В 1947 и 1948 гг. в бассейне р. Большой Пит проводили гео­логосъемочные и тематические работы партии ВСЕГЕИ, руко­водимые Г. И. Кириченко и Б. Н. Горбуновым. Г. И. Кириченко изучалась стратиграфия докембрийских отложений, вскрытых в долине р. Большой Пит между его устьем и устьем р. Па- нимбы. Б. Н. Горбуновым была произведена геологическая съемка масштаба 1 : 1 000 000 в бассейне среднего течения р. Большой Пит. Этими работами был охвачен стотысячный лист 0-46-30. На основании проведенных работ данными иссле­дователями была разработана предварительная стратиграфиче­ская схема докембрийских отложений. Последние отнесены ими к протерозою, в котором выделены три отдела и семь свит. В пределах листа 0-46-IX Г. И. Кириченко установлены отло­жения нижнего и среднего протерозоя, прорванные основными (диабазы и габбро-диабазы) и кислыми (граниты) породами. Основные породы широко распространены среди отложений среднего протерозоя. Кроме того, Г. И. Кириченко описаны эф­фузивные образования, играющие в западной части листа су­щественную роль в разрезе докембрийских отложений.

В 1948 г. И. С. Цейклиным в бассейне р. Разгромной прово­дились поисковые работы на касситерит. Промышленных кон­центраций касситерита как в россыпях, так и в коренном зале­гании в результате этих работ обнаружено не было.

В 1954 г. В. А. Лоот производилась геологическая съемка масштаба 1 : 100 000 бассейнов рек Большой Ерзовки и Каитьбы. В отчете по этим работам В. А. Лоот дано подробное петрографическое описание основных пород.

В 1955 г. Г. И. Кириченко с целью увязки стратиграфий до­кембрийских отложений восточной окраины Енисейского кряжа с западной повторил маршрут по р. Большой Пит. Докембрий- скис отложения, развитые в пределах площади листа, в свете новых представлений о позднекембрийских отложениях выде­лены им в синийскую систему. Часть докембрийских отложений, развитых в западной части листа и характеризующихся нали­чием в разрезе эффузивных образований, объединены нм в Глу- шихинский вулканогенный комплекс, выделен ряд свит. Для докембрийских отложении восточной части листа Г. И. Кири­ченко применил стратиграфическую схему, разработанную кол­лективом геологов Красноярского геологического управления, для идентичных нм по возрасту отложений, развитых на вос­точной окраине кряжа. Одновременно он достаточно убеди­тельно произвел сопоставление этой схемы со стратиграфиче­ской схемой выделенного им Глушихинского вулканогенного комплекса.

В 1957 г. Западным геофизическим трестом под руководст­вом Е. А. Каспаровой произведена аэромагнитная съемка масш­таба 1 : 200 000 всей территории Енисейского кряжа. В преде­лах листа 0-46-1Х установлены две группы интенсивных анома­лий: первая (от 800 до 1500 гамм) по р. Лендахе, в приустье­вой части р. Херик, приуроченная к зоне контактовоизмененных пород Лендахского гранитного массива, вторая (1000 гамм) в междуречье р. Большой Пит и его правого притока р. Ка­менки, соответствующая выходам на поверхность филлитов гор- билокской свиты, обогащенных магнетитом.

В 1956 г. Ю. А. Озерскнм, Ю. А. Черновым и Г. Г. Тузлуко- вым были начаты работы по геологической съемке масштаба 1 : 200 000 листа 0-46-IX и поискам в его пределах месторож­дений редких и цветных металлов. Геологическая съемка сопро­вождалась площадным металлометрическим опробованием и шлиховым опробованием всей гидросетн района. Данные работы были закончены в 1958 г. Они послужили основой для состав­ления геологической карты и карты полезных ископаемых масш­таба 1 : 200 000 листа 0-46-IX. Кроме того, для восточной части листа использованы данные В. А. Доот, а для всего листа в це­лом результаты аэромагнитной съемки Е. А. Каспаровой.

СТРАТИГРАФИЯ

Большая часть территории листа 0-46-1Х сложена в разной степени метаморфизованными осадочными породами докембрия и прорывающими их основными и кислыми интрузиями. Суще­ственное значение в геологическом строении имеют отложения кембрийской системы, угленосные породы юры и озерно-речные отложения палеогена. Повсеместно развиты аллювиальные и элювиально-делювиальные образования четвертичного возраста.Докембрийские и кембрийские отложения сложно дислоцированы.

Начиная с 1947 г., в пределах заангарской части Енисей­ского кряжа различными организациями проводятся значитель­ные геологоразведочные, геологосъемочные, поисковые работы и специальные стратиграфические исследования. Наибольший вклад в вопросы стратифицирования докембрийских отложений внесли исследования, выполненные Красноярским геологиче­ским управлением (Ф. Я. Пан, А. К. Рублев, Б. Н. Горбунов), ВАГТом (О. П. Горяйнова, Э. А. Фалькова и др.) и ВСЕГЕИ (Г. И. Кириченко). В результате этих работ в настоящее время для докембрийских отложений разработана довольно детальная стратиграфическая схема, которая представляется в следую­щем виде (снизу вверх):

1. свита хребта Карпинского — различные по структуре и составу кристаллические сланцы, мигматиты, кварциты, извест­няки, амфиболиты;
2. пенченгинская свита — мраморы, мраморизованные изве­стняки, кристаллические сланцы, роговики, кварциты;
3. горбилокская свита — кварцево-хлоритовые и серицнт- хлоритовые сланцы и филлиты, иногда с магнетитом;
4. удерейская свита — филлитизированные глинистые сланцы, филлиты;
5. погорюйская свита — алеврито-глинистые, песчано-глини­стые сланцы, кварцитовидные песчаники, кварциты;
6. свита карточки — известково-глинистые сланцы и извест­няки;
7. аладьинская свита — доломиты;
8. потоскуйская свита — глинистые сланцы;
9. киргитейская свита — углисто-глинистые сланцы, алеври­то-глинистые сланцы, кварциты, известняки, известково-глинис­тые сланцы;
10. нижнеангарская свита — песчаники, аргиллиты, глини­стые сланцы, осадочные гематитовые железные руды;
11. дашкинская свита — известняки.

О взаимоотношении отложения пенченгинской — горбилок- ской и киргитейской — нижнеангарской свит мнения различных исследователей расходятся. Так, Г. И. Кириченко и геологи ВАГТа считают, что отложения горфилокской свиты лежат на отложениях пенченгинской со структурным несогласием. Гео­логи Красноярского геологического управления утверждают, что отложения; этих двух свит залегают согласно с постепенным переходом. ■: /

•1 Незначительные перерывы местного характера наблюдаются в; средних горизонтах пенченгинской свиты. Местные перерывы отмечаются, и\* в верхних горизонтах овиты карточки. Отложс- 11ИЯ)!. ннжнеанга.рской' .1свцты; по:- мнению А. К. Рублева, и А'лВ: Лесгафта, :залегаюткна отложениях киргитейской свиты со

стратиграфическим перерывом, а Б. Н. Горбунов и Ф. Я. Пан считают, что с угловым несогласием. Остальные свиты лежат между собой согласно.

Как установлено геологическим картированием Енисейского кряжа, доломиты аладьинской свиты на большей части его тер­ритории из разреза докембрия выпадают. Это явление в 1952 г. Б. Н. Горбуновым связывалось с перерывом в осадконакопле- нин, отмечаемым в верхних горизонтах свиты карточки, кото­рому он придавал значение стратиграфического. В настоящее время имеющийся фактический материал по различным частям кряжа свидетельствует о том, что выпадение из разрезов до­кембрия доломитов аладьинской свиты связано с отличающи­мися условиями осадконакопления, существовавшими в это время в разных частях геосинклинального бассейна, а отложе­ния свит карточки и аладьинской представляют единый комп­лекс осадков. В 1957—1958 гг. площадными геологосъемочными работами масштаба 1 :200 000 отложения киргитейской свиты были расчленены более детально. В частности, из их состава выделены отложения шунтарской свиты в объеме, намеченном еще в 1924 г. С. В. Обручевым.

Докембрнйский возраст отложений, охватываемых приведен­ной стратиграфической схемой, не вызывает сомнений. Эти от­ложения на восточной окраине и в центральной части Енисей­ского кряжа трансгрессивно перекрываются фаунистически оха­рактеризованными осадками нижнего кембрия. Долгое время возраст докембрийских отложений определялся как протеро­зойский.

В 1956 г. во ВСЕГЕИ на межведомственном совещании по унификации стратиграфических схем отложений Восточной Си­бири по аналогии с позднедокембрнйскнми отложениями Китая из состава докембрийских отложений Енисейского кряжа было решено выделить синийские отложения. Согласно принятой на этом совещании стратиграфической схеме, к протерозою были отнесены отложения свит хребта Карпинского и пенченгинской. Возраст вышележащих докембрийских отложений было при­нято считать синийским. Такое возрастное разделение докемб- рийскнх отложений условно и основано на находках в отложе­ниях удерейской свиты спор, представленных Trachyoligotrile- tes Tim. (Кириченко, 1956). Учитывая непрерывность осадко- иакоплення во времени на отрезке пенченгинской—удерейской свиты, не исключена возможность, что подобные споры при более детальном изучении могут быть обнаружены и в отложе­ниях пенченгинской свиты.

На межведомственном совещании докембрийские отложе­ния, охватываемые приведенной стратиграфической схемой, были объединены в четыре серии (снизу вверх):

1. тейская серия со свитами хребта Карпинского и пенчен­гинской;
2. сухопитская серия со свитами горбилокской, удерейской, погорюйской, аладьинской и свитой карточки;
3. тунгусикская серия со свитами потоскуйской и кнргнтей- ской;
4. ослянская серия со свитами нижнеангарской и дашкин- ской.

На площади листа 0-46-IX развиты отложения серии сухо- питской и тунгусикской. Разрез пород синийского комплекса, развитых здесь, в общих чертах сходен с разрезами этих отло­жений других частей кряжа, сохраняет ту же последователь­ность в напластовании отдельных литологических горизонтов и начинается с отложений горбилокской свиты. Литологический состав пород горбилокской свиты в пределах района однотипен с синхронными им отложениями, развитыми в других частях кряжа. Свита сложена зеленовато-серыми кварцево-хлорито­выми филлитами часто с магнетитом. Отложения горбилокской свиты перекрываются мощной толщей кварцево-серицитовых и кварцево-серицит-хлоритовых филлитов. Филлиты в свою оче­редь перекрываются карбонатными породами сосновской свиты, которая по стратиграфическому положению соответствует объе­диненным свитам карточки и аладьинской.

На восточной окраине кряжа, где имеются классические раз­резы синийских отложений, в составе толщи, залегающей между отложениями горбилокской свиты и отложениями свиты карточки, по литологическому признаку выделяются две свиты. Нижняя — удерейскан, сложенная темно-серыми преимущест­венно неслонстыми глинистыми сланцами или же кварцево-се- рицнтовыми и кварцево-сернцито-хлорнтовыми филлитами. Верхняя погорюйская, сложенная ритмично слоистыми алеври­то-глинистыми и песчано-глинистыми сланцами с пластами квррцитовидных песчаников и кварцитов.

Проведенными геологосъемочными работами в пределах кряжа установлено постепенное уменьшение содержания в по­родах погорюйской свиты песчаного и алевритового материала в направлении с востока на запад и исчезновение его в низо­вьях р. Большой Пит. Таким образом, отложения, которые можно было бы с достаточным основанием выделить в погорюй- скую свиту, на площади листа отсутствуют. Как исключение, только в западной части на весьма .ограниченной площади на стратиграфическом уровне погорюйской свиты развиты слоис­тые кварцево-серицнтовые филлиты с алевролнтовыми про­слоями. Среди них появляются отдельные маломощные пласты песчаников и туфогенных образований.

Среднюю часть разреза отложений, залегающих между гор­билокской и сосновской свитами, в районе слагает мощная толша микроплойчатых кварцево-серинитовых филлитов с про­слоями, обогащенными алевритовым материалом. Эта толща хорошо представлена в опорных разрезах (реки Каменка, Большоп Пит и Лендаха) и выделяется по площади. Ее подстилает толща, состоящая преимущественно из неслоистых кварцево-се- рицитовых и кварцево-хлорит-серицитовых филлитов, близких по составу и текстурно-структурным особенностям к филлитам, ее перекрывающим. Таким образом, отложения, соответствую­щие удерейской и погорюйской свитам на площади листа по ли­тологическому составу разделяются на три толщи: а) нижняя — неслоистые филлиты; б) средняя — филлиты слоистые с алеври­товыми прослоями; в) верхняя — преимущественно неслоистые филлиты.

На восточной окраине кряжа (реки Горбилок, Малая и Большая Пенченги) в составе разреза монотонных глинистых сланцев удерейской свиты в 200—300 м от ее основания имеется горизонт ритмично слоистых алеврито-глинистых сланцев мощ­ностью примерно 300 м. Он перекрывается толщей темно-серых глинистых сланцев мощностью около 800 м, которые в свою оче­редь перекрываются отложениями погорюйской свиты. Основы­ваясь на этих данных, нижняя и средняя толщи вышеприведен­ного расчленения сопоставляются с нижней частью разреза уде­рейской свиты, включающей горизонт алеврито-глинистых слан­цев. Верхняя же толща — с верхней частью разреза отложений удерейской свиты и осадками погорюйской свиты. Поэтому ниж­няя и средняя толщи выделяются нами как породы удерейской свиты, а верхняя толща как отложения удерейской и погорюй­ской свит нерасчлененных[[1]](#footnote-1). Кроме того, в составе отложений удерейской свиты выделяются две пачки: нижняя «а» (неслоис­тые филлиты) и верхняя «в» (филлиты с алевролитовыми про­слоями).

Отложения удерейской — погорюйской свит перекрываются незначительной по мощности пачкой карбонатных пород сос­новской свиты. Они представлены известняками часто водоро­слевыми и известково-глинистыми сланцами. В пределах пло­щади листа отложения данной свиты с востока на запад испы­тывают значительные фациальные изменения. В западной части этой территории, в составе значительную роль играют туфоген­ные образования, в то время как в восточной части листа, ис- лючая р. Сухой Пит, подобных образований среди отложений свиты встречено не было.

Отложения сосновской свиты перекрываются мощной тол­щей темно-серых филлитовндных глинистых сланцев, фацнально выдержанных на всей площади листа и соответствующих по своему стратиграфическому положению потоскуйской свите. Выше залегает мощная толща отложений пестрого литологиче­ского состава. Нижняя часть этой толщи сложена углисто-гли­нистыми черными сланцами, известняками, зелеными и темно­серыми глинистыми сланцами. Эти отложения мы параллели- зуем с образованиями шунтарской свиты. Фациальный состав шунтарской свиты по площади листа более или менее выдер­жан. Различия заключаются лишь в увеличении или уменьше­нии в разрезе значения тех или иных пород, составляющих свиту. Так, в западной части района и на востоке по ключу Бе­резовому (приток р. Каменки) углисто-глинистых сланцев в разрезе заметно уменьшается, а суммарная мощность зеле­ных глинистых сланцев увеличивается. В общем же свита сохра­няет свое строение и последовательность в напластовании от­личных по литологическому составу пачек пород и горизонтов.

Для вышележащих отложений, которые объединены к кир- гнтенскую свиту, характерна значительная фациальная измен­чивость. Так, в западной части листа (р. Орловка) в основании свиты с одновременным увеличением мощности известняков в разрезе появляются туфогенные образования. Сами извест­няки по простиранию так же фацналыю значительно изменя­ются. Темно-серые равнослоистые известняки замещаются се­рыми водорослевыми известняками. Перекрывающие их отло­жения, представленные преимущественно терригенными поро­дами — глинистые, известково-глинистые, алеврито-глинистые сланцы, кварциты и песчаники — в пределах листа фацнально более или менее устойчивы.

В западной части территории листа 0-46-IX развиты извест­няки, доломиты, красноцветные песчаники, аргиллиты и кон­гломераты. Залегают они в небольшом по размеру грабене. Судя по их слабой метаморфизованности и дислоцированпости, они являются более молодыми, чем описанные отложения синия. Каких-либо фаунистических остатков среди этих отложений как на площади листа, так и в районе, расположенном непо­средственно к западу, где эти отложения значительно распро­странены и трансгрессивно залегают на отложениях синня, до настоящего времени обнаружено не было. По литологическому составу среди этих отложений выделяются две толщи: а) ниж­няя карбонатная; в) верхняя карбонатно-терригенная. Верхняя толща залегает на нижней трансгрессивно.

Исходя из близости литологического состава указанных толщ с фауннстнчески охарактеризованными кембрийскими от­ложениями, развитыми на восточной окраине и северной части Енисейского кряжа, мы эти отложения относим к кембрийской системе. Нижняя толща по аналогии литологического состава сопоставляется с отложениями нижнего кембрия, а верхняя— с эвенкийской свитой верхнего кембрия.

В южной части территории листа расположена котловина эрозионно-тектонического происхождения, выполненная рых­лыми континентальными осадками. Нижняя часть разреза этих отложении, представленная угленосными фациями, данными спорово-пыльцевого анализа определяется как верхняя — сред­няя кора. Верхняя часть разреза, представленная в основном аллювиальными отложениями, может быть отнесена к палео­гену, а по спектру находимых в этих образованиях спор и пыльцы хорошо сопоставляется с бельской свитой олнгоцена, отложения которой широко развиты в Приангарье.

Самыми молодыми образованиями являются четвертичные. На геологической карте выделены породы среднего, верхнего и современного отделов, представленные отложениями пойм со­временных рек, надпойменных террас р. Енисей и его прито­ков, а также пролювиальными образованиями.

СИНИЙСКИЙ КОМПЛЕКС
СУХОПИТСКАЯ СЕРИЯ

Горбилокская свита Sngb

Отложения горбилокской свиты, слагая ядра брахиантнклн- нальных структур, обнажаются на трех участках. Первый — в районе среднего течения р. Безымянки, приустьевой части р. Таптагайки и среднего течения ручья Гремячего. Второй — в среднем течении р. Малой Каменки и по ключу Верннскому. Третий — в верховьях р. Каитьбы.

Литологический состав свиты более или менее однообраз­ный. Она сложена преимущественно неслонстыми плотными серыми с резко выраженным зеленоватым оттенком кварцево- хлоритовыми филитами. Некоторые их разности содержат п своем составе алевритовый и карбонатный материал. В по­следнем случае филлиты слабо реагируют с соляной кислотой. Вследствие однообразного состава и строения пород, слагаю­щих свит, составить ее послойный разрез не представляется возможным.

К нижним горизонтам вскрытой части разреза свиты приуро­чены слоистые разновидности филлитов. Среди них различа­ются алеврнто-кварцево-хлоритовые филлиты и кварцево-хло­ритовые фнлилты. Слоистость в них обусловлена чередованием прослоев мощностью 1—4 мм с послойным обогащением алев­ритовым (преимущественно кварцевым) материалом или же уменьшением содержания хлорита, с увеличением серицита. Эти прослои характеризуются светло-серым цветом с чуть зелено­ватым оттенком и чередуются с прослоями, в которых хлорит доминируют над мельчайшими зернышками кварца и чешуй­ками серицита. Последние имеют серый цвет с резко выраженным зеленым оттенком. Верхние горизонты свиты сложены не­слоистыми разностями филлитов.

Характерной особенностью пород горбилокской свиты, кроме их зеленого оттенка в окраске, является присутствие в некоторых их разновидностях мелких зерен магнетита диа­метром 0,8—1,2 мм. Иногда породы насыщены магнетитом на­столько обильно, что действуют на стрелку компаса.

Кварцево-хлоритовые филлиты состоят из мельчайших зер­нышек кварца, редко полевого шпата, которые как бы вплетены в тонкочешуйчатый серицито-хлоритовый агрегат, составляю­щий основную ткань породы. Структура кварцево-хлоритовых филлитов характеризуется наличием трех типов прослоев, отли­чающихся по составу. Первые содержат наряду с чешуйками хлорита существенное количество чешуек серицита и мельчай­ших зернышек кварца. Во вторых хлорит явно преобладает над серицитом и кварцем. Третьи аналогичны по составу первым, но в них присутствуют в значительном количестве алевритовые зернышки кварца. Структура первых и вторых прослоев микро- гранолепидобластовая и микролепидобластовая, а третьих — микрогранобластовая. Кварцево-хлоритовые филлиты, содержа­щие магнетит, отличаются от описанных выше только присутст­вием порфиробластов магнетита. В связи с этим структура их порфиробластовая с микрогранолепидобластовой, мнкролепидо- бластовой основной тканью. Мощность вскрытой части разреза отложений горбилокской свиты более 500 м.

Отложения горбилокской свиты согласно и без перерыва перекрываются темно-серыми преимущественно кварцево-серн- цитовыми филлитами пачки «а» удерейской свиты. Переход от отложений горбилокской свиты к образованиям этой пачки по­степенный, через горизонт слоистых кварцево-хлорнто-серицито- вых филлитов, по мощности не превышающий 100—150 м. Этот горизонт хорошо вскрыт в скальных обнажениях долин рек Большой Пит, Каменки и Бсзымянкн. В составе филлитов, сла­гающих горизонт, отмечается постепенное уменьшение вверх по разрезу содержания хлорита, который уступает место серициту. Одновременно наблюдается некоторое увеличение содержания кварца. В филлитах постепенно исчезает их зеленый оттенок и они приобретают темно-серый цвет. Граница между отложе­ниями горбилокской свиты и пачки «а» удерейской свиты про­водится по исчезновению в разрезе филлитов, характеризую­щихся резко выраженным зеленым оттенком в окраске.

*Удерейская свита*Пачка «ал (неслоистые филлиты) Snuda

Отложения пачки «а» развиты в восточной части площади листа в бассейне нижнего течения р. Каменки и приустьевой, части р. Сухой Пит ими сложены крылья и замковые части, а в бассейне р. Лендахиядра антиклинальных структур. Пачка сложена монотонными темно-серыми преимущественно неслоис­тыми кварцево-серицитовыми и кварцево-хлорито-серицитовыми филлитами. В общих чертах разрез пачки следующий.

1. В основании залегает горизонт темно-серых, но более светлых, чем перекрывающие его, кварцево-хлорито-серицито- вых филлитов. Слоистость пород, слагающих этот горизонт, отчет­ливо выступает только на 'поверхность скал, отпрепарированных водой. На свежем изломе она неотчетлива и характеризуется чередованием кварцево-серицитовых и кварцево-хлорито- сернцитовых прослоев мощностью 1—4 мм. Закономерно­сти в распределении этих прослоев по мощности не наблюда­ется. Структура их микрогранолепндобластовая и микролепи- добластовая. В филлитах, залегающих на крыльях антиклина­льных структур, имеются крупные зерна хлоритоида (до 2 мм в поперечнике). Мощность горизонта 100—150 м.
2. Толща монотонных темно-серых преимущественно квар­цево-серицитовых филлитов. В их составе, как правило, присут­ствует хлорит, содержание которого варьирует в очень широких пределах (от единичных листочков до значительного количе­ства). Структура филлитов в основном микрогранобластовая, обусловленная тонкочешуйчатым агрегатом серицита, иногда серицита и хлорита, в который вплетены мельчайшие зер­нышки кварца. Содержание зернышек кварца в филлитах в раз­резе толщи непостоянно. Встречаются разности, характеризу­ющиеся полным его отсутствием. В филлитах присутствует гли­нистое вещество, но в незначительных количествах (в виде то­чечных включений или агрегатных скоплений). Мощность толщи 350—400 м.

Мощность отложений пачки «а» примерно 500 м.

Отложения пачки «а» согласно с постепенным переходом перекрываются отложениями пачки «в». Этот переход заклю­чается в следующем: при наращивании разреза происходит обо­гащение отдельных прослоев алевритовым материалом преиму­щественно кварцевого состава. Одновременно в них уменьша­ется содержание серицита. Граница между отложениями пачки «а» и пачки «в» проводится условно по появлению в разрезе филлитов, содержащих алевритовые прослои.

Пачка «в\* (филлиты с алевролитовыми прослоями) Snudb

Отложения пачки «в» слагают крылья антиклинальных скла­док, развитых в бассейне нижнего течения р. Каменки и в бас­сейне р. Лсндахи, а также ядро небольшой антиклинальной складки, развитой на водоразделе рек Сухой Пит, Черной и Теплой. Они распространены в нижнем течении р. Каменки, среднем течении р. Большой Ерзовки, по ключу Гремячему, в верховьях р. Таптагайки, по ключу Мусорному (левый приток р. Лендахи), в верховьях р. Каитьбы и северо-западнее Лендах- ского гранитного массива.

Пачка «в» сложена монотонными темно-серыми, почти чер­ными, слоистыми плотными очень крепкими, кварцево-серицито- выми филлитами с алевритовыми прослоями. Слоистость в них обусловлена чередованием прослоев различного состава и цвета. По составу выделяются алевритовые прослои, состоящие преи­мущественно из алевритовых зерен и кварца, а также прослои кварцево-серицитового состава.. Первые серого цвета, вторые— темно-серые, почти черные. Кварцево-серицитовые прослои имеют мощность 0,2—1,5 см, алевритовые 0,2—4 мм. Наряду с алевритовыми прослоями в филлитах встречаются линзы, сло­женные алевритовым (кварцевым) материалом. Они имеют такую же мощность, что и алевритовые прослои. В алевритовых прослоях и линзах в значительных количествах присутствует карбонатный материал. Алевритовые прослои характеризуются микрогранобластовой структурой, а кварцево-серицитовые ми- кролепидогранобластовой и микролепидобластовой. В послед­нем случае содержание в прослоях мельчайших зернышек кварца ничтожно.

В филлитах пачки «в» присутствует в виде точечных вклю­чений в незначительных количествах глинистое вещество, лис­точки и чешуйки хлорита. Филлиты, как правило, микроплой- чаты, сильно кливажнрованы, вследствие чего на свежих изло­мах слоистость видна отчетливо только при внимательном осмотре скола. Мощность отложений пачки «в», определенная путем графических построений, составляет примерно 1000 м.

Данные отложения согласно с постепенным переходом пере­крываются образованиями удерейской и погорюйской свит не- расчлененных. Этот переход характеризуется постепенным уменьшением вверх по разрезу в алевритовых прослоях алев­ритового материала и замещением его более мелкими зернами кварца и чешуйками серицита. В связи с этим в филлитах по­степенно исчезает отчетливая слоистость. Граница между отло­жениями пачки «в» и перекрывающими проводится по исчез­новению отчетливой слоистости в филлитах при резко подчи­ненном положении в их составе алевритового материала.

Удерейская и погорюйская свиты не расчлененные Sn ud+pg

Отложения свит в бассейне р. Каменки и у западной рамки планшета слагают крылья синклинальных структур, а на водо­разделе рек Большой Пит, Черной и Сухой Пит — крылья и зам­ковую часть небольших антиклинальных складок. Наибольшее распространение они имеют на водоразделе рек Тенега — Ка­менка, где ими сложена ядерная часть и крылья антиклиналь­ной структуры, разобщающей синклинали, развитые в восточ­ной (Каитьбинская) и центральной части листа (Орловская).

В пределах площади листа литологический состав верхней части разреза свит с востока на запад претерпевает изменения. Отличительной особенностью филлитов, слагающих свиты и раз­витых в восточной части района (реки Каменка, Большой Пит и Сухой Пит), от подстилающих алевритовых, кварцево-сери- цитовых филлитов является их однообразный первично глини­стый состав с незначительным присутствием алевритового ма­териала. Те же филлиты, которые содержат в существенном количестве алевритовый материал, в разрезе свит образуют маломощные горизонты, не выдержанные по простиранию, и появляются только в верхней части разреза, примерно в 300 м по мощности от основания сосновской свиты.

Отложения свит на этих участках представлены темно-се­рыми монотонными кварцево-серицитовыми и сернцитовымн филлитами, характеризующимися преимущественно неслонстой текстурой. Некоторые их разновидности содержат в значитель­ном количестве глинистый материал и по составу отвечают фил- литизированным глинистым сланцам. Часть филлитов и фил- литизированных глинистых сланцев обладают слоистостью, выражающейся в виде частого чередования тонких (около 1—2 мм) слоев различных оттенков темно-серого цвета. Раз­ница в оттенках обусловлена различным количественным со­отношением в слоях мельчайших зернышек кварца, тонких чешуек серицита и хлорита, а также глинистого вещества. В других разновидностях слоистость подчеркивается чередо­ванием относительно мощных темно-серых прослоев с нитевид­ными прослоями светло-серого цвета, обусловленного присутст­вием алевритового материала.

Как уже указывалось, в верхних частях разреза появля­ются горизонты (мощностью до 50 м) яснослоистых алевроли- товых кварцево-серицитовых филлитов, которые переслаива­ются с горизонтами неслоистых кварцево-серицитовых филли­тов. Исключение представляет лишь участок в приустьевой части р. Тенегн, где верхние части разреза толщи сложены мо­нотонной пачкой яснослоистых кварцево-серицитовых филли­тов с алевритовыми прослоями. Мощность пачки 300 м.

Отложения свит, развитые в западной части листа, наиболее полно представлены в скальных обнажениях по р. Большой Пит, на отрезке от приустьевой части р. Глушихи до о. Пема. На этом участке основание разреза отложений толщи не вскрыто. Оно срезано нарушением. Нижние горизонты вскрытой части разреза общей мощностью 400 м сложены неслоистыми кварцево-серицитовыми филлитами, которые аналогичны фил­литам восточной части площади листа. Среди них имеется гори­зонт, сложенный туфолавами порфнров. Последние имеют серую и зеленовато-серую окраски, содержат много миндалин, выполненных кальцитом. Структура порфировая, местами обло­мочная. Состоят они из мелких зернышек кварца, полевого шпата, хлорита и большого количества кальцита.

2 Зак. «478

17

Выше по разрезу в составе филлитов увеличивается содер­жание алевритового материала и уменьшается раскристаллизо- ванность пород. Их можно назвать сланцами. Одновременно в породах появляется ритмичная слоистость. Верхние горизонты свит сложены алеврито-глинистыми, песчано-глинистыми и гли­нистыми сланцами. Сланцы имеют темно-серый цвет и ритмич­ную слоистость (мощность прослоев до 5 мм). Слоистость обус­ловлена чередованием алевритовых и песчаных серых прослоев с темно-серыми глинистыми.

К верхам разреза приурочены маломощные прослои песча­ников (до 20 см) кварцевого состава светло-серого и темно­серого цветов и туфогенных песчаников. Туфогенные песчаники мелкозернистые, темно-серого цвета и характеризуются алев­ритовой структурой. Цемент карбонатный с незначительной при­месью хлорита. Состоят они из зерен кварца, обломков рас- крнсталлизованного стекла и зерен карбоната. Мощность верх­них горизонтов, представленных алеврито-глинистыми, песчано- глинистыми сланцами и песчаниками, не превышает 450 м. Об­щая мощность отложений удерейской и погорюйской свит не- расчлененных примерно 1100 м. Они согласно с постепенным переходом перекрываются отложениями сосновской свиты. Этот переход характеризуется постепенным увеличением в по­родах вверх по разрезу карбонатного материала с переходом глинистых сланцев в известково-глинистые сланцы. С появле­нием в разрезе известково-глинистых сланцев проводится гра­ница между отложениями нерасчлененных удерейской и пого­рюйской свит и сосновской свитой.

Сосновская свита Sn ss

Отложениями свиты сложены крылья Кьитьбинской и Ор­ловской синклиналей, а также крылья небольших синклиналь­ных складок в верховьях р. Правой Каменкц, на водоразделе р. Правой Каменки и правого верхнего притока р. Каменки, в долине р. Сухой Пит и приустьевой части р. Сухой Пит.

Сосновская свита по стратиграфическому положению соот­ветствует свите карточки и аладьинской свите восточной части Енисейского кряжа. Отложения ее хорошо обнажены в долинах рек Каменки, Малой Каменки, Выходной, Сухой Пит и Большой Пит. В пределах площади листа фациальный состав образова­ний свиты несколько отличен от районов восточной окраины кряжа. Преобладают серые, темно-серые иногда глинистые и доломнтизированные известняки. Известково-глинистые сланцы имеют подчиненную роль. В основном они представлены раз­ностями темно-серого реже зеленого цветов. Исключение со­ставляет лишь центральная часть площади листа, где фиолето­вые и сиреневые разности известково-глинистых сланцев сла­гают существенную часть разреза свиты. Среди известняков распространены водорослевые образования Collenia. В запад­ной части района в составе свиты появляются пласты туфоген­ных пород, представленные туфопссчаниками и туфоконгломе- ратами.

Отложения свиты в пределах листа испытывают фациальные изменения. Они особенно значительны вкрест простирания. Для иллюстрации приведем описание обобщенных разрезов отло­жений свиты восточной и западной частей листа.

Разрез отложений свиты восточной части листа (реки Ка­менка, Малая Каменка и Сухой Пит) представляется в следу­ющем виде (снизу вверх):

1. Горизонт темно-серых слоистых известково-глинистых сланцев. Слоистость в них отчетливая и характеризуется чере­дованием прослоев серого (мощность 1—2 мм) и темно-серого (1—5 мм) цветов. Мощность 20 м.
2. Пачка известняков. В основании пачки залегают темно­серые глинистые известняки, которые выше по разрезу сменя­ются серыми водорослевыми известняками и известняками ко­ричневого (светло-шоколадного) цвета. Среди известняков встречаются отдельные пласты зеленоватых и коричневатых из­вестково-глинистых слоистых сланцев мощностью до 2—3 м. Слоистость обусловливается чередованием прослоев различной интенсивности окраски. Встречаются доломитизированные раз­ности известняков. Мощность пачки 100 м.
3. Пачка ритмично слоистых известково-глинистых сланцев. Окраска сланцев различная: темно-серая, коричневатая, виш­невая и зеленоватая. Среди сланцев встречаются отдельные ма­ломощные (до 5 ж) пласты темно-серых глинистых известняков. Мощность пачки 80 м.

Описанный разрез отложений свиты в восточной части рай­она более или менее постоянен. Исключения составляют лишь участки по р. Сухой Пит, где роль известняков и доломитизи- рованных известняков в разрезе увеличивается. Одновременно в верхних частях разреза появляются пласты доломитов и туфо­генных пород. В районе зимовья Большой Пит наоборот в раз­резе свиты большое значение имеют известково-глинистые сланцы различных цветов и доломиты. Известняки резко под­чинены этим породам и их водорослевые разности отсутствуют.

Разрез отложений свиты в западной части листа довольно хорошо вскрыт в обнажениях по правому и левому склонам до­лины р. Большой Пит, на отрезке от устья р. Глушихи до

о. Пема.

1. В основании свиты залегает пачка тонкослоистых извест­ково-глинистых сланцев с прослоями мощностью 2—3 мм тем­но-серого и серого с коричневатым оттенком цветов. Мощность пачки 20—30 м.
2. Пачка известняков и доломитов серых, на выветрелой поверхности зеленовато-желтых и желтовато-серых, полосча­тых, благодаря наличию глинистых прослоев, выступающих на поверхностях скал в виде рубцов. В нижней и средней частях разреза пачки встречаются прослои до 4—5 м зеленых известко­во-глинистых сланцев. К верхней части приурочен горизонт туфопесчаников мелко-, средне- и грубозернистых. Они состоят из обломков порфиритов (андезитовых?), полевого шпата, кварца и пеплового материала. Мощность этой пачки примерно 120 м.
3. Пачка светло-серых иногда с коричневатым оттенком грубо- и тонкорассланцоваиных известняков. В нижних ее го­ризонтах встречаются отдельные прослои доломитов. Отличи­тельной особенностью данной пачки является незначительное содержание в ее составе прослоев известково-глинистых слан­цев и наличие многочисленных пластов туфопород, представ­ленных туфоконгломератами и туфопесчаниками. Туфоконгло- мераты состоят из окатанных и полуокатанных обломков изве­стняков размером от 1 до 35 см и обломков эффузивных пород (порфиров). Пласты туфопород встречаются по всему разрезу пачки. Их мощность от 2 до 20 м. Среди известняков, слагаю­щих данную пачку, встречаются пласты водорослевых разно­стей (Collenia).

Верхние горизонты этой пачки сложены темно-серыми пре­имущественно массивными глинистыми известняками. Среди них встречено два пласта внутриформационного конгломерата мощностью 2 и 4,5 м. Конгломераты состоят из хорошо окатан­ных обломков кварца, глинистых сланцев и кварцитов. Глини­стые известняки венчаются водорослевыми разностями (Colle­nia). Мощность пачки около 150 м.

Как видно из приведенного разреза, в западной части листа основную роль в разрезе свиты играют известняки и туфоген­ные образования. Роль известково-глинистых сланцев незначи­тельна. Мощность отложений свиты в пределах листа колеб­лется от 200 до 300 м.

По данным целого ряда исследователей (Б. Н. Горбунов, А. В. Лесгафт, Е. В. Покровский и др.), в некоторых участках кряжа отложения потоскуйской свиты перекрывают отложения свиты карточки со стратиграфическим перерывом. В пределах листа 0-46-IX отчетливых признаков стратиграфического пере­рыва не наблюдалось. Единственное, что может свидетельство­вать о стратиграфическом перерыве, — это наличие в верхах разреза в западной части листа двух пластов конгломератов. Последние скорее всего являются внутриформационными и могут рассматриваться как результат местных незначительных во времени перерывов в осадконакоплении. Сокращение же мощности отложений сосновской свиты в отдельных участках площади листа, по-видимому, связано не с перерывом, кото­рому можно придать характер стратиграфического, а с выпа- 2деннем из разреза отдельных пластов и пачек водорослевых известняков и туфогенных пород.

Граница между отложениями свит сосновской и потоскуй- ской резкая и выражается в смене по разрезу карбонатных пород чисто глинистыми.

ТУНГУСИКСКАЯ СЕРИЯ

Потоскуискал свита Sn pt

Отложения потоскуйской свиты слагают крылья Каитьбин- скон и Орловской синклиналей. Кроме того ими сложены ядра небольших синклинальных складок, развитых в верховьях р. Каменки, по р. Сухой Пит и в приустьевой его части. Наи­более широко отложения потоскуйской свиты распространены в междуречьях рек Кантьбы, Выходной, Малой Каменки и р. Малой Каменки, ручья Березовского и р. Левой Каменки, а также в верховьях р. Орловки, где ими сложена замковая часть антиклинальной структуры.

Свита сложена вишневыми и темно-серыми глинистыми, алеврито-глинистыми филлитизированными сланцами. Встреча-' готся маломощные линзы кварцитов. Разрез свиты более или менее однотипен для всей территории листа. В общих чертах он следующий:

1. Горизонт вишневых преимущественно слоистых филлито­видных глинистых сланцев. Мощность его не постоянна и ко­леблется от 50 (реки Каменка, Сухой Пит) до 150 м (низовья р. Большой Пит).
2. Толща, сложенная темно-серыми филлитизированными глинистыми сланцами. Сланцы преимущественно неслоисты, как правило, сильно кливажированы. Встречаются разновид­ности, обладающие неясной слоистостью. Она видна в них только при внимательном осмотре свежего скола и обусловлена чередованием прослоев (1—4 мм) различной интенсивности окраски общего цвета сланца.

В нижней части толщи встречаются маломощные линзы и пласты кварцитов (от десятков сантиметров до 2 м). Кварциты темно-серые тонкослоистые. Верхние горизонты толщи литоло­гически представлены более разнообразно. Наряду с описан­ными разностями глинистых сланцев, в их строении участвуют пласты алеврито-глинистых сланцев. В то же время некоторые разновидности глинистых сланцев на свежем изломе обнару­живают признаки зернистости. Последнее свойственно сланцам, содержащим наряду с глинистым более грубый кластнческий материал. Мощность толщи 650—700 м.

Мощность отложений потоскуйской свиты около 800 м.

Толща глинистых сланцев потоскуйской свиты согласно перекрывается маломощной (50 л«) пачкой зеленоватых и сиреневых известняков или же углисто-глинистыми черными слан­цами. По появлению в разрезе этих пород и проводится гра­ница между отложениями потоскуйской и вышележащей шун­та рекой свит.

Шунтарская свита Sn sh

Отложения свиты в пределах листа имеют широкое распро­странение. Ими сложены крылья и ядра Каитьбинской и Ор­ловской синклинальных структур. Особенно широко они распро­странены в верхнем течении р. Каитьбы, на левобережье р. Большой Ерзовки, в приустьевой части ручья Березового (приток р. Каменки), в пределах водосбора р. Орловки и р. Северной, а также на водоразделе рек Северной, Большой Пит и Енисей.

Отложения шунтарской свиты представляют собой мощную толщу пород, представленную глинистыми, известково-глини­стыми, алеврито-глинистыми сланцами и известняками. Состав­ление ее детального разреза представляет значительные труд­ности. Этому препятствует плохая обнаженность и широкое развитие разрывных нарушений. Поэтому приводимый разрез свиты несколько схематичен.

1. В основании свиты залегает горизонт зеленых и фиолето­вых известково-глинистых слоистых сланцев и зеленых, темно­серых массивных глинистых известняков. Мощность горизонта 50—80 м.
2. Пачка переслаивающихся зеленых глинистых сланцев, темно-серых глинистых сланцев и черных углисто-глинистых сланцев, часто содержащих хлоритоид. Сланцы преимущест­венно неслоистые, но встречаются отдельные пласты слоистых их разновидностей. Слоистость в них обусловлена ритмичным чередованием прослоев мощностью от 2 до 4 мм, характеризу­ющихся различной интенсивностью их общего цвета. Глини­стым сланцам подчинены отдельные пласты алеврито-глини­стых сланцев, пласты и линзы известняков, доломитизирован?- ных известняков и доломитов. Эти пласты и линзы не выдер­жаны по простиранию. Мощность их меняется от нескольких метров иногда до сотни метров. Общая мощность этой пачки примерно 300—400 м.
3. Пачка углисто-глинистых черных часто с хлоритоидом сланцев. Сланцы, как правило, хрупкие и неустойчивые к вы­ветриванию. В своем составе наряду с глинистым они в значи­тельном количестве содержат алевритовый материал. В вос­точной части района (р. Кантьба) этим сланцам подчинены маломощные (5—10 м) единичные пласты черных массивных доломнтизированных известняков и сиреневых известково-гли­нистых сланцев.

В западной части района (р. Гремиха) они частично заме­щаются зеленовато-серыми и зелеными алеврито-глинистыми 22

сланцами с прослоями алевролитов. Появление в составе свиты в этом районе зеленых (хлоритовых) сланцев, по-видимому, вызвано контактовым воздействием гранитной интрузии. Мощ­ность пачки 400т—500 м. Углисто-глинистые сланцы этой пачки согласно перекрываются пачкой черных, темно-серых известня­ков, которые мы относим к киргитейской свите.

Общая мощность отложений шунтарской свиты около 900 м. Граница между отложениями шунтарской свиты и кир­гитейской свиты проводится по подошве пачки известняков, перекрывающих углисто-глинистые сланцы.

По данным Г. И. Кириченко (1956), сланцы нижних гори­зонтов шунтарской свиты, развитые на отрезке между устьями рек Гремихи и Глушихи, содержат следующий комплекс спор (определение В. Н. Тимофеева): Mycteroligotriletes marmoratus (Naum.) Т i m., Okridoligotriletes Kryschtofovichi (Naum.) T i m., Bothroligotriletes exsasperatus T i m„ B. acutus T i m., 7 rachicligoiriletes nevelensis Tim., T. incrassatum Tim., T. la- minarUes T i m.

Киргитейская свита Sn kg

Отложениями киргитейской свиты сложены ядра Каитьбин- ской и Орловской синклинальных структур. На площади листа 0-46-IX они имеют ограниченное распространение и развиты в приустьевой части р. Большой Ерзовки, у восточной границы листа, и по р. Каитьбе, в приустьевой части рек Гремихи и Орловки, на водоразделе р. Большой Пит, верхнем течении р. Северной и ключа Банного.

Свита сложена глинистыми, алеврито-глинистыми, известко­во-глинистыми сланцами, известняками, песчаниками и квар­цитами. В западной части листа (р. Орловка) в составе свиты существенную роль играют туфогенные породы. Наиболее полно отложения киргитейской свиты обнажены по р. Большой Пит, на отрезке от устья ключа Березовского до верхнего о. Барочки и от нижнего о. Барочки до устья р. Гремихи и по р. Гремихе. На этих участках обнажены средние и нижние горизонты от­ложений, верхние же горизонты выходят на дневную поверх­ность на водоразделе рек Большой Пит и Северной (приток р. Черной).

Разрез отложений киргитейской свиты начинается с пачки известняков, не выдержанной по мощности (200—500 м), сильно изменчивой по простиранию. По р. Каитьбе эта пачка представлена серыми водорослевыми известняками (Collenia). В приустьевой части р. Большой Ерзовки она сложена темно­серыми, почти черными известняками мощностью примерно 500 м; известняки массивные, грубо- и тонкорассланцованные повсеместно пирнтизированные. В виде примесей в известняках содержится значительное количество глинистого и углистогоматериала. Вследствие неодинакового насыщения отдельных прослоев глинистым материалом на поверхность скал, сложен­ных этими известняками, образуется карровая бороздчатость (гребни шириной 0,2—5 см, впадины шириной 1—10 см). На этом участке в основании пачки залегает горизонт темно-серых и коричневато-серых тонкослоистых известково-глинистых слан­цев мощностью 50 м.

Эта пачка известняков сохраняет такой же состав и по р. Большой Пит, на отрезке от устья ключа Березового до

o. Осинового. Отмечается только сокращение ее мощности до 300—350 м. На юг, к верховьям р. Северной и ключу Банному, пачка замещается серыми массивными преимущественно водо­рослевыми известняками (Collenia) и доломитизированными известняками. Одновременно сокращается и ее мощность до 200 м. Среди водорослевых известняков по р. Северной отме­чаются отдельные пласты темно-серых почти черных известня­ков, аналогичных слагающим пачку в приустьевой части

p. Большой Ерзовки.

В долине р. Большой Пит, между о. Осиновым и о. Барочки, нижняя пачка киргитейской свиты в основании сложена извест­няково-глинистыми сланцами и известняками, содержащими пласты туфогенных пород (мощность от 5 до 50 м). Верхние горизонты этой пачки выполнены известняками, аналогичными тем, которые развиты в приустьевой части р. Большой Ерзовки и по р. Большой Пит, между устьем ключа Березового и о. Оси­новым.

Туфогенные породы представлены туфами, туфопесчаниками и туфоконгломератами серого и буровато-серого цветов и лаво- брекчиями основного состава. Туфы состоят из мелких и круп­ных обломков лавы основного состава, хлоритизированных гли­нистых сланцев и известняков. Размер обломков до 5—6 см, цемент лавовый и пепловый. Туфопесчаники и туфоконгломе- раты имеют такой же состав, но отличаются слоистостью. Ла- вобрекчии имеют брекчиевую структуру и состоят из обломков мнндалскамснных порфиритов и известняков, сцементирован­ных лавой порфиров и кальцитом.

Среди туфогенных пород встречаются единичные пласты не­значительной мощности миндалекаменных порфиритов, витро- порфировой структуры и миндалекаменной текстуры. Они со­стоят из слабо раскристаллизованного стекла с большим коли­чеством хлорита, с псевдоморфозами кальцита по редким пор­фировым выделениям призматической формы (вероятно плагио­клаза). К югу и северо-западу от описанного участка туфоген­ные породы из состава пачки исчезают. Одновременно к севе­ро-западу (р. Гремиха) темно-серые почти черные известняки замещаются серыми водорослевыми.

Описанная карбонатная пачка перекрывается толщей алев­рито-глинистых сланцевых пород мощностью 500—600 м. Ниж­ние горизонты толщи сложены темно-серыми, лиловыми, лило­во-серыми и зеленовато-серыми преимущественно неслоистыми глинистыми сланцами. Среди них встречаются отдельные пласты слоистых темно-серых с зеленоватым оттенком глини­стых сланцев. Мощность алевритовых и глинистых прослоев колеблется в пределах от 1 до 20 см. Слоистость ритмичного характера. В верхней части разреза этих отложений развит го­ризонт лиловых и зеленовато-серых известняков и известково­глинистых сланцев с ритмичной слоистостью. Мощность гори­зонта карбонатных пород 150 м.

Верхние горизонты сланцевой толщи сложены темно-серыми алеврито-глинистыми сланцами с ритмичной слоистостью, пес­чаниками и кварцитами. Песчаники имеют кварцевый состав, мелкозернистые, серого цвета с зеленоватым оттенком. Нередко содержат включения мелких зерен хлоритоида. Кварциты обычно серые и светло-серые с коричневатым оттенком на по­верхностях выветривания, очень плотные тонкозернистые редко с ритмичной слоистостью. Песчаники и кварциты слагают пла­сты мощностью до 10—15 м.

Общая мощность отложений киргитейской свиты около 1000 м.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ГРУППА Pz
КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Отложения, отнесенные к кембрийской системе, развиты в юго-западной части листа, где они сохранились в небольшом по размерам грабене. На дневную поверхность данные образо­вания выходят в нижнем течении р. Северной (приток р. Чер­ной), в бассейне р. Сухой Северной и в верхнем течении р. Ма­лаховой. На этих участках они по линиям тектонических наруше­ний контактируют с синайскими осадочно-метаморфизованными породами и гранитами Чернореченского массива.

Нижняя часть разреза кембрийских отложений на площади листа 0-46-IX не вскрыта. К северо-западу (листы 0-46-VIII, 0-46-11) разрез их представлен полностью. В этих районах на размытой поверхности синийских отложений со структурным несогласием залегает толща переслаивающихся базальтовых порфиритов, ортофиров, доломитов, аргиллитов и песчаников (Воробьев, 1957).

В настоящее время среди отложений, относимых нами к кем­брийской системе, как непосредственно на площади листа, так и в районах, прилегающих к ней, фауна не обнаружена. По­этому мы не в состоянии точно датировать их возраст. Опреде­ление возраста кроме того, что они лежат на размытой поверх­ности синия, основано на однотипности литологического состава разреза данных отложений с кембрийскими отложениями, раз-

витыми на восточной окраине и в центральной части Енисей­ского кряжа.

Как уже указывалось, на площади листа разрез кембрий­ских отложений начинается карбонатной толщей, которая в районах, непосредственно расположенных к северо-западу, со­гласно перекрывает толщу осадочно-вулканогенных образова­ний (Воробьев, 1957). Отложения карбонатной толщи по лито­логическому составу хорошо лараллелизуется с отложениями карбонатной толщи нижнего кембрия, развитыми на восточной окраине кряжа, возраст которой хорошо охарактеризован ниж­некембрийской фауной трилобитов. Карбонатная толща транс­грессивно перекрывается терригенными отложениями, которые по литологическому составу хорошо сопоставляются с поро­дами эвенкийской свиты. Возраст ее отложений определяется как верхнекембрийский по находкам в них В. Н. Григорьевым хвостовы\* щитков трилобита в северной части кряжа по р. Бельмо. Последние отнесены Н. В. Покровской к Crepicepha- lus Owe n. sp.

Исходя из приведенных данных среди отложений на плошади листа 0-46-IX, относимых к кембрийской системе, выделены образования нижнего кембрия и эвенкийской свиты верхнего кембрия.

Нижний отдел СгП|

Отложения нижнего отдела слагают ядра антиклинальных структур. На дневную поверхность они выходят по р. Малахо­вой (приток р. Большой Пит), в приустьевых частях р. Север­ной (приток р. Черной) и ключа Кривого (приток р. Черной). Вследствие однообразного литологического состава и плохой обнаженности участков развития нижнекембрийских отложе­ний расчленить их на более дробные стратиграфические еди­ницы не представляется возможным.

Отложения нижнего отдела представлены светлыми, буро­вато-серыми, кремово-желтыми известняками, доломитизиро- ванными известняками и доломитами. Последние слагают ос­новную часть разреза. Они, как правило, массивные равномер­нозернистые с включениями кремнистых стяжений. Некоторые разности алевритнетые с косой слоистостью. Наряду с этим встречаются оолитовые и водорослевые доломиты. Известняки приурочены в основном к нижним частям разреза.

Мощность вскрытой части разреза отложений нижнего кем­брия 250—300 м. Общая их мощность, по данным иселедова- . телей, проводивших геологические исследования в районах, расположенных непосредственно к северо-западу от площади листа 0-26-IX, определяется в 500 м Эвенкийская свита Cm3 cv

Отложения эвенкийской свиты развиты в среднем течении р. Северной, в верхних течениях р. Сухой Северной, ключа Банного (притоки р. Черной). Кроме того, они обнажаются на правобережье р. Малаховой (приток р. Большой Пит) и ее правого притока — ручья Березового. Основание свиты вскрыто скв. 3, пробуренной по ключу Банному в замковой части анти­клинальной складки. Оно представлено пестроцветной пачкой переслаивающихся конгломератов и песчаников на известковис- том цементе с пластами известняков. Мощность пачки 150 м. Мощность пластов конгломератов колеблется в пределах 2— 16 м, песчаников 2—3 м, известняков 2—11 м.

Известняки приурочены к нижней части разреза пачки, где они залегают среди пластов конгломератов. Цвет светло-серый с голубоватым оттенком. Широко развиты их доломитизирован- ные разности. Вверх по разрезу мощность пластов известняков уменьшается, и они постепенно исчезают из разреза, уступая место пластам песчаников. Конгломераты, как правило, круп- ногалечниковые. В составе обломочного материала ведущая роль принадлежит галькам известняков нижнего кембрия, гли­нистым сланцам синийских отложений, кварцу и редко поле­вому шпату.

Пестроцветная пачка, по-видимому, имеет непостоянный состав. Об этом свидетельствует тот факт, что в приустьевой части ключа Прозрачного конгломераты пачки состоят из гальки розового полевого шпата и кварца. Сцементированы они кварцевым цементом. Данную пачку перекрывает относи­тельно мощная толща красноцветных преимущественно грубо­обломочных пород. Красноцветная толща подразделяется на два горизонта:

1. Нижний—сложен красноцветными разнозернистыми, мел­козернистыми кварцево-полимиктовыми песчаниками. Песча­ники перекрываются красноцветными алевролитами и аргилли­тами кварцево-слюдистого состава. На поверхностях наслоения этих пород часто наблюдаются волноприбойные знаки и псев­доморфозы по каменной соли. К аргиллитам приурочены от­дельные маломощные пласты красноцветных светло-серых до­ломитов мощностью 25—30 м. Мощность нижнего горизонта примерно 200 м.
2. Верхний — сложен песчаниками средне- и мелкозерни­стыми темно-красными кварцево-слюдистого состава и кварце­выми песчаниками желтовато-серого цвета крупнозернистыми с резко выраженной косой слоистостью. Последняя имеет два направления, которые расположены под углом 10—12°. На пло­скостях наслоения также отмечаются волнопрнбонные знаки.В пестроцветных песчаниках иногда встречаются прослои зеле­ного цвета за счет обогащения их медистыми соединениями. Мощность подобных прослоев невелика и исчисляется санти­метрами. Мощность верхнего горизонта около 250 м.

Общая мощность отложений эвенкийской свиты примерно 500 м. Описанные горизонты раздельно на геологической карте не выделены ввиду очень плохой обнаженности участков раз­вития отложений эвенкийской свиты.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА
ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Средний — верхний отделы нерасчлененные Л2-з

Юрскне отложения развиты в южной части территории листа (бассейн р. Черной), где они трансгрессивно залегают на всех описанных выше отложениях. На дневную поверхность эти образования выходят в виде узкой полосы у подножий склона долины в верховьях р. Черной, правого и левого склона долины р. Теплой (приток р. Черной) в ее приустьевой части. Кроме того, юрские отложения были вскрыты скважинами у зимовья Верхне-Черного на глубине 34 м, у зимовья Нижне- Черного на глубине 10 м и по р. Черной в месте пересечения ее Ново-Нифантьевской дорогой на глубине 40 м. По данным бу­ровых работ, юрские отложения в районе погружаются к югу под небольшим углом (36—40'). Мощность части этих отложе­ний, выходящих на дневную поверхность, 70 м. Общая мощ­ность примерно 250 м.

Достаточно точно датировать возраст юрских отложений не представляет возможным. Среди них наблюдается преоблада­ние пыльцы голосемянных[[2]](#footnote-2) над спорами с заметным числом Cupressaceae, что указывает на верхнеюрский возраст. В то же время присутствуют формы Bennettitaceae, Cycodaceae и разно­образные виды Picea (Р. spirellaeformis (М а 1.) Bole h., Р, complanatiformis В о 1 с h., Piceites latens В о 1 с h., характерные для средней юры. Одновременно в отложениях присутствуют и верхнеюрские споры.

Юрские отложения представлены толщей, слабосцементи- рованных песчаников и алевролитов, глин и аргиллитов с про­слоями угля, линзами сидерита. Основная часть разреза сло­жена кластическими отложениями, представленными песчани­ками и алевролитами. Глинистые прослои редки и маломощны. Они представлены слаболитифицированными песчаниками гли­нами и темно-коричневыми аргиллитами. Песчаники и глины голубовато-серо-зеленого цвета. Песчаники обладают ясно выраженной слоистостью, которая подчеркивается массовым скоплением на плоскостях наслоения растительных остатков. Прослои бурого угля приурочены к средней части разреза.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Размер фракции, мм | Содержание фракции, % |
| Намисиоианне пород |
| Гравий | Песчаники и пески | Глинистые песча­ники и пески | Глины |
| >0.50,5 —0.25 0,25—0,05 0,05-0,01 <0,01 | 1. 40,70 2,30—13,40 13,80-32,80 9,65—25,75
2. 26,40
 | 1,05-14,400,80-56,2015,50-74,154,00-27,706,85-17,85 | 0,8521,20-33,05 22,35-45,1 6,0 —18,75 14,90-37,75 | 1,60— 2,75 1,90-35,20 6,50- 48,15 28,75-89.10 |

Таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Минералы | Содержание минералов н | породе | по фракциям. % |  |
| Гравий | Песчаники и пески | Глинистые песчаники и пески | Глины |
| 0.5-0,25 | 0.25-0,05 | 0.5-0,25 | 0.25-0,05 | 0.5-0,25 | 0.25-0,05 | 0,5—0.25 | 0.25-0.05 |
| Сидерит | 50 | 50 | 10 | 311 | 40 | ЗН | 60 | 20 |
| Кварц | 40 | 40 | 40 | 50 | 40 | 40 | 30 | 30 |
| Полевой шпат | 5 | ЗН | 40 | 30 | 311 | 30 | ЗН | 10 |
| Каолинит | зн | зн | ЗН | 31! | зн | 10 | ЗН | зн |
| Пироксены | ЗН | 311 | зн | зн | зн | зн | ЗН | 311 |
| Амфиболы | зн | зн | 311 | 311 | зн | 311 | зн | зн |
| Слюды | зн | зн | зн | зн | зн | ЗН | зн | зн |
| Лимонит | зн | зн | зн | зи | 3(1 | зн | зн | 311 |
| Ильменит | зн | зн | 311 | зн | 31! | зн | зн | 311 |
| Пирит | зн | зн | зи | зи | зн | зн | зи | зн |
| Турмалин | зн | эн | зн | зи | 31! | зн | зн | зн |
| Ставролит | зн | зн | зн | зн | зн | 311 | зн | зн |
| Циркон | зн | зн | зн | зн | зн | зн | зн | зн |
| Апатит | зн | зн | зн | зн | 311 | 311 | зн | зн |
| Флюорит | зн | 311 | зн | 31! | зн | зн | зн | 311 |
| Хлорит | зн | зн | зн | 31! | зн | зн | зн | зи |
| Сфен | зн | 311 | зн | зн | зн | зн | зн | зн |
| Карбонаты | зн | зн | зн | зн | зн | зн | зн | зн |

Примечание, „зн\* обозначает минералы, присутствующие в еди­ничных зернах.

Мощность их от 1 до 3 м. Линзы сидерита встречаются в верх­них горизонтах и приурочены к грубообломочным породам. Мощность этих линз невелика — до 0,2 м. Гранулометрический и вещественный составы юрских отложений характеризуются табл. 1 и 2.

Как видно из приведенной минералогической характери­стики, для юрских отложений присущи сидерит, кварц и поле­вые шпаты, незначительная пиритизация и следующий комплекс акцессорных минералов: ильменит, турмалин, циркон, апатит, флюорит и сфен.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ГРУППА
ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, ОЛИГОЦЕН

Бельская свита Pgф1

Отложения бельской свиты развиты на водоразделах р. Сухой Северной и ключа Банного, р. Теплой и ключа Кри­вого (притоки р. Черной), а также по правому склону р. Сухой Северной (среднее течение), левому склону ключа Банного (приустьевая часть), по левому и правому склонам (верховья) долины р. Черной. В приустьевой части р. Теплой нижняя гра­ница свиты имеет отметки 160—170 м. На остальных участках современным эрозионным срезом она не вскрыта.

Отложения бельской свиты, трансгрессивно перекрывающие синийские, кембрийские и юрские отложения, так же как и юрские лежат горизонтально. Отнесены к бельской свите на ос­новании присутствия в них форм Pterocarya sp., Сагуа sp„ Yuglans sp., Ulmaceae, Liquidambar sp., Nyssa sp. Свита сло­жена озерно-речными отложениями — галечниками, песками, суглинками и глинами. К основанию свиты по ключу Банному приурочен пласт галечника мощностью 2 м, сцементирован­ного песчаными глинами коричневато-бурого цвета. Галька представлена породами свиты и кембрия, развитыми на близле­жащих участках. Выше залегают желто-оранжевые пески и ко­ричневые глины. Они развиты в основании свиты н по р. Теп­лой. Вышележащие горизонты сложены серыми речными пре­имущественно кварцевыми песками, супесями, суглинками и га­лечниками. Встречаются прослои глин белого и коричневого цвета. Максимальная мощность отложения бельской свиты 150 м. Гранулометрический и вещественный составы данных об­разований характеризуются табл. 3 и 4. ' .

Отложения бельской свиты состоят в основном нз кварца и полевого шпата. Из акцессорных минералов среди них рас­пространены гранат, циркон, апатит, ильменит и гематит. В от­личие от юрских отложений они не содержат сидерита, а из ак­цессорных— турмалина, флюорита и сфена. Одновременно в отложениях бельской свиты присутствуют гранат и гематит, которые в юрских отложениях не были встречены.

Таблица 3

|  |  |
| --- | --- |
|  | Солержапие фракций, к |
| Размер фракций, мм | Наименование пород |
|  | Песчаники и пески | Глины |
| >0,5 | 1,40 |  |
| 0,5 -0,25 | 2,0 | 1,45- 9,30 11,00-19,75 |
| 0,25—0,05 | 76,90 |
| 0,05-0,01 | 8,70 | 21,65-41,00 |
| <0,01 | 11,00 | 49,65-49,35 |

Таблица 4

|  |  |
| --- | --- |
| Минералы | Содержание минералов в породе по фракциям. « |
| Песчаники и лески | Глины |
| 0.5-0.25 | 0.25-0.05 | 0.5-0.25 | 0.25-0,05 |
| Киарц | 60 | 55 | 60 | 50 |
| Полевой шпат | 30 | 25 | 25 | 20 |
| Слюда | 311 | ЗН | 311 | зн |
| Амфиболы | зн | эн | зн | зн |
| Пнроксены | эн | зн | 311 | 311 |
| Хлорит | 311 | 311 | зн | зн |
| Г ранаг | зн | 311 | зн | ап |
| Цирком | зн | зн | зн | зн |
| Лимонит | зн | зн | зн | зн |
| Апатит | 311 | зн | зн | зи |
| Ставролит | зн | зн | 311 | зн |
| Гематит | зн | зн | зн | 311 |
| Ильменит | зн | зн | . зн | зн |
| Карбонаты | зн | 5 | зн | зн |

Примечание, .зн\* обозначает минералы, присутствующие в еди­ничных зернах.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Аллювиальные четвертичные отложения на площади листа 0-46-IX широко развиты в долинах рек Енисей и Черной, где ими сложены террасы. В остальной части они имеют ограничен­ное развитие и представлены пойменными отложениями р. Боль­шой Пит и ее притоков. Повсеместно развиты делювиальные и делювиально-пролювиальные образования склонов и верховьев рек, элювий водораздельных пространств.

Представлены четвертичные отложения широким комплек­сом осадков: суглинками, супесями, песками, галечниками, гра-

вием и щебневым материалом. К ним относятся и современные торфяники. Среди четвертичных отложений по аналогии с со­седними районами выделяются отложения современного верх­него и среднего отделов.

Средний отдел Q2 (IV)

К среднему отделу относятся отложения IV надпойменной террасы, которая имеет высоту 45—50 м над уровнем воды в р. Енисей и развита на его правобережье. Терраса цоколь­ная. Цоколь представлен юрскими отложениями. Мощность ал­лювиального покрова IV террасы до 30 м. Аллювиальный ее покров представлен желтыми плотными суглинками, иногда переходящими в суглинки микропористой текстуры. Значитель­ную роль играют пески большей частью с неправильной вол­нисто горизонтальной слоистостью. Иногда наблюдается косая слоистость. Пески нолимиктовые желтого, желтовато-серого цвета. Некоторые их прослои сцементированы окислами же­леза до слабых песчаников. Резко подчиненное положение по отношению к пескам имеют прослои и линзы галечников, мощ­ностью до 2 м иногда сцементированных окислами железа до состояния слабых конгломератов.

Верхний отдел

К верхнему отделу относятся отложения надпойменных тер­рас III, II и I р. Енисея и его боковых притоков. Широким раз­витием эти отложения пользуются в долине р. Енисей, где тер­расы имеют высоту, соответственно, 25—30, 20 и 15 м.

Отложения III террасы (Q3(1II)) р. Енисей широко развиты на его правобережье в приустьевой части р. Черной. Они представлены супесями желтого цвета, желтовато-серыми песками иногда слабосцементированными. Пески полимикто- вого состава с неправильной волнисто горизонтальной слоис­тостью. Иногда в них наблюдается косая слоистость. Резко подчиненное положение по отношению к пескам имеют прослои и линзы полнмиктовых галечников, мощность до 2 м. Среди галек, слагающих эти прослои и линзы, встречаются валуны диаметром до 20—30 см. Мощность отложений III террасы 25—30 м.

Отложения II террасы (Q3(Н)) р. Енисей широко раз­виты как на правобережье р. Енисей в приустьевой части р. Черной, так и на его левобережье в районе деревень Пар­шина, Погодаево и Баженова. Они представлены полимикто- выми песками серовато-зеленого и желтовато-серого цвета. Наряду с песками в отложениях террасы существенное значе­ние имеют суглинки серого цвета и песчанистые глины коричне­вато-серые. По отношению к этим образованиям песчано-галечниковые и галечниковые отложения имеют подчиненную роль.

Отложения I террасы (Q3(I)) Р- Енисей в его долине имеют ограниченное развитие. Состав их аналогичен составу отложений II надпойменной террасы.

Современный отдел Q4

Среди образований современного отдела отличаются аллю­виальные отложения пойм и русел рек, аллювиально-пролю­виальные породы верховьев рек и элювиально-делювиальные осадки. Аллювиальные отложения широко развиты в долинах рек Енисей, Черной, Большой Пит и их боковых притоков (пойма высотой 8 м). Они представлены глинистыми песками, галечниками и валунами пород, развитых в пределах водо­сбора рек. Галька русловых отложений крупных рек хорошо окатана и имеет овальную и эллипсовидную формы. Русловые отложения мелких речек отличаются слабой окатанностью галек и большим количеством валунного материала. Мощность аллювиальных отложений от 10 см до 10 м (отложения пойм рек Енисей и Черной).

Аллювиально-пролювиальные образования развиты в вер­ховьях рек и по мелким ложкам в участках их сочленения с долиной основного водотока. Они представлены бурыми су­глинками, супесями и глинами, в той или иной степени обога­щенными обломочным материалом.

Элювиально-делювиальные отложения представлены супе­сями, суглинками и глинами, обогащенными обломочным мате­риалом местных пород. Среди них широко распространены щебневые осыпи и глыбовые развалы коренных пород. Мощ­ность аллювиально-пролювиальных и элювиально-делювиаль­ных образований достигает 10 м.

Среди делювиальных образований в приустьевой части рек Сухой Северной и Северной (притоки р. Черной) широким развитием пользуются глыбы и обломки железистых конгломе­ратов. Они представляют собой, вероятно, остатки размытых отложений кирнаевской свиты (нижний неоген), по-видимому, некогда имевших в этом районе широкое распространение.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Изверженные горные породы на площади листа 0-46-IX распространены значительно меньше, чем осадочные. Они пред­ставлены интрузивными и эффузивными разностями. Эффузив­ные образования кратко охарактеризованы в главе «Стратигра­фия». Интрузивные разности довольно разнообразны по со­ставу. Это породы семейства гранитов и диабазов. Как граниты, так и диабазы являются позднесинийскими, но внедрение их про­исходило не одновременно. Более древними являются основные

3 Зок. 04478 33 породы, так как они в ряде случаев прорываются и метамор- физуются интрузиями гранитоидного состава. Проявление ос­новной магматической деятельности в районе протекало в две фазы. Об этом свидетельствует то обстоятельство, что в ряде случаев дайки основных пород (диабазов) прорывают друг друга. По времени первая фаза соответствовала, по-видимому, осадконакоплению свит горбилокской — сосновской, а вторая— шунтарской — киргитейской.

Возраст гранитных интрузий определяется как граница кем­брия и синия, так как они прорывают и метаморфизуют отло­жения киргитейской свиты. В то же время признаков кислой магматической деятельности среди пород кембрия не обнару­жено. В ряде случаев на территории, расположенной непосред­ственно к северо-востоку, отложения кембрия трансгрессивно перекрывают граниты, однотипные тем, которые развиты в пре­делах площади листа 0-46-IX. По составу, возрасту и метал- лоносности граниты района отвечают гранитоидам татарско- аяхтинского комплекса Енисейского кряжа.

Среди интрузивных образований выделяются две обширные группы, отличающиеся по возрасту и составу:

1. основные породы токминского комплекса — диабазы и габбро-диабазы;
2. граннтоиды татарско-аяхтинского комплекса.

ТОКМИНСКИЙ КОМПЛЕКС
ДИАБАЗЫ, ГАББРО-ДИАБАЗЫ N2Sn

Основные изверженные породы образуют секущие (дайки, небольшие массивы) и пластовые (силлы) тела. Первые распространены в равной степени среди всех отложений синия. Вторые в основном приурочены к глинисто-карбонатным поро­дам шунтарской и киргитейской свит. На геологической карте показаны в основном только тела и массйвы, встреченные в коренных обнажениях. Наибольшие мощности (до 200 м) при­сущи пластовым телам. Дайки, как правило, менее мощные (0,1—50,0 л), в редких случаях характеризуются величинами до 100 м.

По составу и структурно-текстурным особенностям среди основных пород выделяются три группы: диабазы, габбро-диа­базы и диабазовые порфириты. Химический состав их характе­ризуется данными, сведенными в табл. 5.

Д а б а з ы представлены обширной группой разнообразных по составу пород, что является результатом различной степени метаморфизма, которому подверглись породы первичного диаба­зового состава. Большая степень метаморфизма свойственна породам, слагающим тела небольшой мощности (до 50 м). Осадки, слагающие тела значительной мощности, менее мета- 34морфизованы. В связи с этим диабазы представлены от нацело' измененных разностей, в которых полностью изменены перво­начальная структура и состав, до свежих пород. В ряде случаев под влиянием контактных воздействий гранитных интрузий они превращены в амфиболиты.

Таблица 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Обр. 55-а | Обр. 61-а | Обр. 316 | Обр. 9-1-г |
|  | р. Лева» Каменка | Верховья р. Левой Каменки | Междуречье Правой и Левой Каменки | Устье р. Гремихн |
| Окислы |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Диабаз | Диабаз | Альбнтоиынамфиболит | Габбро-диабаз |
|  | весовой | атомные | весовой | атомные | весовой | атомные | весовой | атомные |
|  | ч | количества | % | количества | % | количества | н | количества |
| Si03 | 46,80 | 779 | 46,62 | 776 | 45,32 | 754 | 47,90 | 798 |
| ТЮг | 2,97 | 38 | 2,781 | 35 | 4,42 | 55 | 2,20 | 28 |
| AI2O3 | 13,72 | 268 | 14,95 | 293 | 17,13 | 336 | 14,46 | 283 |
| Fc203 | 2,89 | 36 | 2,61 | 32 | 2,66 | 33 | 1,61 | 20 |
| FeO | 11,68 | 163 | 10,67 | 149 | 14,01 | 195 | 9,78 | 136 |
| МпО | 0,21 | 3 | 0,23 | 3 | 0,24 | 3 | 0,15 | 2 |
| MgO | 6,58 | 164 | 6,98 | 173 | 2,08 | 52 | 8,20 | 203 |
| CaO | 6,30 | 112 | 6,07 | 109 | 8,53 | 152 | 7,10 | 127 |
| Na20 | 2,55 | 82 | 2,66 | 82 | 2,82 | 90 | 2,28 | 74 |
| КгО | 0,17 | 4 | 0,29 | 6 | 0,33 | 6 | 0,7 | 18 |
| РгО:, | 0,13 | 2 | 0,08 | 2 | 0,19 | 2 | 0,04 | — |
| П.п.п. | 5,23 | — | 5,22 | — | 2,31 | — | 4,16 | — |
| Сумма | 92,23 |  | 99,10 | | | 100,04 |  | 98,61 |  |

Числовые характеристики по А. Н. Заварицкому имеют ве­личины, приведенные в табл. 6.

Таблица 6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jft обр. | 5 | а | С | ь | Q | ale | т' | п | 9 | С\* |
| 55-а | 58,82 | 6,90 | 6,19 | 28,21 | 2,48 | 1.11 | 41,84 | 85.42 | 9,18 | 6,63 |
| 61-а | 59,41 | 6,45 | 7,55 | 26,62 | 1,65 | 0.85 | 47,661 | 96,20 | 8,82 | 1,65 |
| 316 | 60,57 | 7,19 | 8,99 | 22,73 | 1,41 | 0,80 | 16,67 | 93,75 | 10,58 | 10,56 |
| 9-1-г | 58,75 | 6,55 | 6,84 | 27,95 | 2,64 | 0,90 | 51,92 | 80,44 | 5,12 | 7,93 |

В дайках и пластовых телах, характеризующихся мощностью более 50 м, краевые части сложены нацело измененными поро­дами, а центральные — породами, которые можно отнести к эпидиабазам и даже диабазам. Неизмененные диабазы — поро­ды темно-зеленого цвета с диабазовой, офитовой и пойкнлоофи- товой структурами. Состоят из плагиоклаза (до 60%) и пирок­сена (20—25%). Вторичные минералы: амфибол, хлорит, эпи- дот и лейкоксен. Акцессорные — апатит, титаномагнетит.

Плагиоклаз образует длнннопрнзматические, реже таблит­чатые зерна размером 2,0—2,4 мм с ясно выраженными поли­синтетическими двойниками и отвечает андезину свыше № 40. Плагиоклаз частично катаклазирован, сильно соссюритизирован. В некоторых случаях полностью замещается хлоритом и эпидо- том. В зернах плагиоклаза отмечаются мельчайшие прожилки, выполненные карбонатом.

Пироксен обычно присутствует в форме удлиненных в боль­шинстве случаев неправильных зерен светло-бурого, розового, иногда серого цвета размером 0,3—0,6 мм. Окраска его объяс­няется разрушенностью зерен. По пироксену развивается тита­номагнетит. Трещины, имеющиеся по зернам пироксена, выпол­нены хлоритом, иногда карбонатом.

В большинстве енллов и даек диабазы, слагающие их, сильно изменены вторичными процессами, которые выражаются в полном замещении пироксена амфиболом. В этом случае породы могут быть названы эпидиабазами. Эпидиабазы — мел­козернистые породы темно-зеленого цвета. Структура их такая же, как и в неизмененных диабазах. Эпидиабазы отличаются от диабазов следующим: плагиоклаз альбитизирован, хлорити- зирован карбонатизнрован и сернцнтизнрован (наряду с этим встречаются переходные разности, где плагиоклаз представлен андезитом № 35), пироксен полностью замещен амфиболом, ко­торый образует листовидные и волокнистые кристаллы без ко­нечных граней. Бесцветный или окрашен в зеленый цвет. Пред­ставлен актинолитом, который замещается кальцитом с выделе­нием бурых окислов железа.

Наиболее глубоко измененные диабазы представлены хло- рит-известковыми породами, которые отличаются от эпидиаба­зов тем, что в них пироксен и плагиоклаз нацело замещены агрегатом хлорита и кальцита с примесью- эпндота. Струк­тура их в основном гранобластовая. Состоят из кальцита, квар­ца, иногда хлорита и скелетных образований ильменита.

В зонах контактовых воздействий гранодиорнтов диабазы метаморфизованы до состояния амфиболитов (приустьевая часть р. Херик, междуречье р. Правой и Левой Каменки). Ам­фиболиты— темно-зеленые мелко- и среднезернистые породы, массивные реже рассланцованные, гранонематобластовой и бластопорфнровой структуры. Минералогический состав: амфи­бол (актинолит, тремолит или обыкновенная роговая обманка) — 50—60%, плагиоклаз до 25—30%, кварц 10%, эпидот, карбо­нат, хлорит, ильменит, сфен, редко апатит. По составу и част­ным структурным особенностям выделяются альбитовые и квар­цевые амфиболиты, напоминающие по структуре габбро, эпидо- тизнрованные амфиболиты, структура которых благодаря па­раллельному расположению лейстовидных зерен плагиоклаза напоминает трахитовую.

Габбро-диабазы слагают небольшой массив в приустье­вой части р. Гремихи. Этот массив приурочен к известнякам и глинистым сланцам киргитейской свиты. Кроме того, отдель­ные небольшие штоки данных пород развиты в верховьях ручья Березовского (приток р. Каменки), а также на водоразделе ручья Березового и р. Лендахи. От диабазов габбро-диабазы помимо формы залегания отличаются габбро-диабазовой струк­турой. Последняя характеризуется тем, что плагиоклаз не обра­зует лейстовидных зерен, а развит в виде короткостолбчатых призм. Минералогический состав: плагиоклаз (50—55%), ам­фибол (30—35%), карбонат (1—2%), хлорит (5—7%) и иль­менит. Их химический состав и магматическая формула анало­гичны диабазам (см. табл. 5).

Дабазовые порфириты представляют собой жильные породы, генетически связанные с диабазами и габбро-диабаза­ми. Мощность жил от 0,3 до 2 м. Имеют ограниченное развитие по р. Большой Пит (выше устья р. Безымянки) и по р. Гремихе (в ее приустьевой части). Это зеленовато-серые породы, содер­жащие большое количество порфировых вкрапленников пирок­сена или плагиоклаза. Структура порфировая с офитовой струк­турой основной ткани. Порфировые вкрапленники представлены авгитом, аналогичным авгиту в диабазах. Основная масса состоит из мелких кристаллов авгита и почти нацело хлорити- зированного плагиоклаза. Встречаются кальцит, цоизит и еди­ничные пластинки биотита. Рудный минерал представлен иль­менитом, переходящим в лейкоксен. В некоторых разновидностях диабазовых порфнров, сильно измененных иод влиянием вторич­ных процессов, порфировые вкрапленники пироксена нацело замещены актинолитом и кальцитом, а плагиоклаза — агрега­том альбита, кварца, хлорита и кальцита.

ТА ТАРСКО-АЯХТИНСКИЙ КОМПЛЕКС

БИОТИТОВЫЕ ГРАНИТЫ, ЛЕПКОКРАТОВЫЕ ГРАНИТЫ,
ГНЕИСО-ГРАНИТЫ T3Sn

Гранитами гнейсо-граннтами сложены четыре массива.

1. Лендахскнй — в приустьевой части р. Херик. Массив ли­нейно вытянут в меридиональном направлении. В структурном отношении приурочен к ядру антиклинальной складки, ослож­ненной в районе р. Лендахи перегибом ее шарнира. Падение контактов, по-видимому, пологое, о чем свидетельствует доволь­но широкий пояс контактово-метаморфнзованных вмещающих пород.
2. Гремихинский — на водоразделах рек Правой и Левон Каменки, Правой Гремихи, Северной, Тенеги и Киликен, а также в бассейнах рек Северной и Киликеи. Этот массив пред­ставляет собой краевую часть крупного гранитного плутона, развитого к западу, северу и востоку от описываемого района, который возможно, является юго-западным и юго-восточным продолжением Рязановского и Чиримбинского гранитных мас­сивов. Гремихинский массив характеризуется крутым падением контактов: ореол контактового метаморфизма незначительный при полном отсутствии апофизной зоны. Гремихинский гранит­ный массив линейно вытянут в меридиональном направлении, согласном с простиранием складчатых структур, образованных синийскими отложениями.
3. Глушихинский гранитный массив развит в приустьевой части р. Глушихи. Несколько вытянут в меридиональном направ­лении. По форме залегания отвечает небольшому штоку. Кон­тактовое воздействие его на вмещающие породы незначительно. Расположен на крыле Орловской синклинали и в плане сог­ласно вытянут с простиранием складчатых структур синия.
4. Чернореченский гранитный массив расположен по право­бережью р. Енисея. Линейно вытянут в северо-западном нап­равлении. Проведенными горными работами по вскрытию его контактов установлено, что он ограничен тектоническими нару­шениями и представляет небольшое горстовое поднятие.

Все описанные гранитные массивы сложены аналогичными по химическому, минералогическому составам и структурно­текстурным особенностям породами, отвечающими нормальным (щелочноземельным) гранитам. По структурно-текстурным особенностям и наличию темноцветных минералов выделяются следующие разности: а) биотитовые граниты; б) лейкократовые граниты; в) гнейсограниты. Редко встречаются гранодиориты и диориты.

Биотитовые граниты слагают основную часть гранитных массивов и представляют собой серые и розовые массивные равномерно зернистые иногда порфировндные породы. Струк­тура их катакластическая, порфировидная, микропегматитовая, цементная с гранитовой структурой основной массы. Биотито­вые граниты сложены кварцем (20—25%), калиевым полевым шпатом (50—60%), плагиоклазом (10%) и биотитом (10—15%). Из вторичных минералов присутствуют хлорит, мусковит, сери­цит, пелитовое вещество. Акцессорные минералы: циркон, апа­тит, сфен. Рудный минерал — магнетит.

Лейкократовые разности гранитов имеют подчиненное рас­пространение. Структура их катакластическая, гранитовая, це­ментная, иногда порфнровидная с микропегматитовой структу­рой основной массы. В минералогическом отношении породы сложены кварцем (20—25%), калиевым полевым шпатом (60— 70%), плагиоклазом (10—15%) и биотитом (до 5%). Минера­логический состав и структурные особенности рассматриваемых пород аналогичны бнотитовым гранитам. Исключение составляет минимальное присутствие в породах темноцветных мине­ралов— биотита (единичные листочки — до 5%). Акцессорные минералы: апатит, циркон, турмалин. Сфен в виде единичных зерен размером 0,1—0,2 мм встречается в кварце, плагиоклазе и биотите.

Гнейсо-граниты слагают обособленные участки краевой фа­ции Гремихинского и Чернореченского гранитных массивов и повсеместно развиты в краевой фации Лендахского массива. Это серые преимущественно равномерно зернистые породы. По минералогическому составу гнейсо-граниты отвечают лейкокра- товым и биотитовым гранитам. Биотит в виде чешуек и пласти­нок располагается параллельно, что подчеркивает гнейсовид­ную текстуру пород. Плагиоклаз почти полностью серицитизи- рован, и призмочки его по удлинению ориентированы также в одном направлении. Структура гнейсо-гранитов лепидограно- бластовая, лепидонематобластовая. Текстура гнейсовидная иногда напоминает очковую.

Химический состав нормальных гранитов характеризуется (табл. 7).

Таблица 7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Обр. 1-ГС | Обр. 2-ГС | Обр. 3-ГС | 313-а |
|  | Водораздел | Водораздел | Верховья | Южная оконеч- |
| Окислы | в. Разгромной | р. Правой Гремнхн | р. Северной | иость Лендахского массива |
|  | весовой | атомные | весовой | атомные | весовой | атомные | весовой | атомные |
|  | % | количества | н | количества | % | количества |  | количества |
| SiO„ | 73,00 | 1215 | 75,82 | 1262 | 71,45 | 1189 | 70,58 | 1175 |
| AljOj | 12,77 | 250 | 12,43 | 244 | 14,70 | 288 | 12,90 | 252 |
| FenO, | 1,35 | 17 | 1,21 | 14 | 2,43 | 30 | 2,01 | 24 |
| ЕеО | 1,62 | 22 | 0,67 | 9 | 0,47 | 7 | 1,31 | 18 |
| TiOj | 0,30 | 4 | 0,08 | 1 | 0,24 | 3 | 0,22 | 3 |
| CaO | 0,90 | 16 | 0,56 | 10 | 1,10 | 20 | 2,35 | 42 |
| MgO | 0,77 | 20 | 0,22 | 5 | 1,10 | 27 | 2,17 | 55 |
| Na20 | 1,10 | 36 | 2,38 | 78 | 3,75 | 121 | 2,82 | 90 |
| K20 | 6,50 | 138 | 5,15 | 109 | 3,65 | 77 | 4.41 | 94 |
| p2o5 | 0,05 | — | 0,008 | — | 0,035 | — | 0,008 |   |
| П.П.П. | 1,00 |   | 0,58 |  | 0,85 | — | 0,8 | — |
| Итого | 99,36 | — | 99,06 | J 99,77 | | 99,61 |  |

Числовые характеристики по А. И. Заварнцкому имеют вели­чины, приведенные в табл. 8.

В центральных частях Гремихинского и Чернореченского гранитных массивов, а также в отдельных участках краевой фации Глушихинского массива отмечается увеличение в нор­мальных гранитах микроклина с одновременным уменьшением в их составе плагиоклаза. Изменение состава приводит к появ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № обр. | S | а | С | ь | Q | ale | а' | т' | Г | п | 9 | С\* |
| 1-ГС | 80,6 | 11,5 | 1,05 | 6,8 | 37,1 | 11,0 | 42,7 | 19,7 | 37,8 | 20,6 | 16,5 |  |
| 2-ГС | 82,8 | 12,2 | 0,65 | 4,25 | 40,5 | 18,8 | 56,9 | 7,6 | 35,4 | 41.7 | 21,5 | — |
| 3-ГС | 78,2 | 13,0 | 1,3 | 7,5 | 29,0 | 10,0 | 43,8 | 23,6 | 32,4 | 61.1 | 26,3 | — |
| 131-а | 78,64 | 12,27 | 2,27 | 7,0 | 30,29 | 5,41 | — | 52,38 | 40,0 | 48,91 | 22,85 | 7,62 |

лению в гранитоидах, слагающих эти массивы, щелочных раз­ностей гранитов с содержанием в них микроклина 70—80% и плагиоклаза (единичные зерна—до 5%) с неизменным коли­чеством темноцветных минералов. Это явление, по-видимому, связано с процессами дифференциации.

В эндоконтактовых частях гранитных интрузий с вмещающи­ми породами наблюдаются небольшие участки, сложенные гра- нодиоритами и диоритами. Первые развиты на ограниченной площади в верховьях р. Северной, по правобережью р. Киликеи (Гремихинскнй гранитный массив) и в приустьевой части р. Хе­рик (Ландахский массив). Вторые имеют ограниченное распро­странение в верховьях р. Тенсгн и по р. Лендахе среди нормаль­ных гранитов. Гранодиориты и диориты отличаются от гранитов преобладанием плагиоклаза (50—60%) над микроклином (5— 0%), присутствием большого количества темноцветных минера­лов— биотита и роговой обманкн— (15—30%), большей основ­ностью плагиоклаза (олигоклаз-андезин). Гранодиориты и диориты образовались в результате ассимиляции магмой мате­риала вмещающих пород.

Касаясь вопроса металлоносности гранитных массивов рай­она, следует отметить, что им присущ определенный комплекс элементов. По степени распространенности элементы, фикси­руемые в гранитоидах, можно подразделить на несколько групп:

1) широко распространенные — свинец (0,003—0,01%), цинк (0,003—0,02%), литий (0,003—0,1%), цирконий (0,003—0,05%);

1. распространенные — олово (следы), медь (следы — 0,01 %), стронций (0,003—0,02 %);
2. встречающиеся — бериллий (следы—0,003), иттрий (следы), галлий (следы);
3. редко встречающиеся — молибден (следы).

В распространенности этих элементов среди гранитных мас­сивов района отмечается следующая закономерность: граниты Гремихинского массива, развитые на левобережье р. Гремихи, характеризуются отсутствием галлия. Характерным для всех гранитных массивов, исключая Лендахский, является присут­ствие иттрия и олова. Стронций, полностью отсутствуя в грани­тах правобережья р. Гремихи (Гремихинскнй массив), пользу­ется широким распространением в районе левобережья р. Гре- 40михи и ограниченным — в Лендахском и Чернореченском гра­нитных массивах. Цирконий отсутствует в Лендахском гранит­ном массиве. Литий отмечается во всех гранитных массивах. Бериллий присутствует в гранитах Гремихинского (правобере­жье р. Гремихи), Чернореченского массивов и отсутствует в Лендахском массиве.

Проведенный минералогический анализ протолочек показал присутствие в гранитах следующего комплекса акцессорных минералов: апатит, сфен, турмалин и монацит. Шлиховые пробы, отобранные из аллювия рек, эродирующих гранитные массивы, характеризующим комплексом полезных компонентов: касситерит, монацит, шеелит и циркон. Этот комплекс минера­лов типичен для всех массивов, развитых на площади листа 0-46-IX и свойственен гранитам Татарского и Аяхтинского массивов.

КВАРЦЕВЫЕ ПОРФИРЫ \*X3Sn

Кварцевые порфиры развиты на левобережье р. Большой Пит в пределах его «Большой излучины». Они распространены среди отложений удерейской — потоскуйской свит. Кварцевые порфиры слагают как мелкие дайки и жилы мощность до 5 м, так и крупные жильные тела от 200 до 700 м мощностью, про­тяженностью до 6500 м, занимающие секущее положение по отношению к структурам, образованным синийскими отложе­ниями. Пространственно и генетически они тесно связаны с Глушнхинским гранитным массивом. Переход от кварцевых порфиров к гранитам постепенный. В приконтактовой части в кварцевых порфирах количество вкрапленников увеличива­ется, основная масса становится более крупнозернистой (ми- крограннтовон, т. е. порода переходит в гранит-порфир, а затем гранит).

Кварцевые порфиры представляют собой массивные породы желтовато- или зеленовато-серого цветов с порфировыми выде­лениями кварца, а иногда и полевого шпата. Структура породы порфировая с микрофельзитовой структурой основной массы, выполненной кварц-полевошпатовым агрегатом. Порода со­стоит из кварца, плагиоклаза, хлорита, серицита и имеет сле­дующий химический состав:

Таблица 9

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Химически!) состав | SiO, | А13Оэ | Ко,О, | FeO | тю. | СаО | MgO | Na,0 | к,о | П.п.п. | Сумма |
| Весовой % | 70,72 | 15,74 | 2,22 | 0,59 | 0,33 | 13,0 | 0,90 | 0,43 | 5,21 | 2,40 | 99,81 |
| Молекулярныеколичества | 1177 | 309 | 28 | 8 | 4 | 23 | 22 | 13 | ПО | — | — |

Числовые характеристики кварцевых порфиров по А. Н. За- варицкому имеют следующие величины:

Таблица 10

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | а | е | ь | т' | /■ | я | \* | ? | а‘ | Q | air |
| 77,90 | 8,07 | 1,51 | 12,99 | ил | 18,17 | 10,58 | 0,35 | 14,15 | 70,60 | 37,70 | 5,38 |

ЖИЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Жильные породы, генетически связанные с граннтоидами, немногочисленны и представлены пегматитами, кварцевыми жилами и кварц-карбонатными жилами.

Пегматиты более или менее широко развиты в северо-вос­точной части Гремихинского гранитного массива. В виде еди­ничных выходов они встречены также на северо-западе Черно- реченского и в юго-западной части Гремихинского гранитных массивов. Пегматиты различаются по своему составу и струк­турным особенностям.

Письменные пегматиты встречаются крайне редко в верхо­вьях р. Северной, у северной границы листа 0-46-IX. По своему составу они весьма однообразны и представляют пись­менные прорастания микроклина кварцем.

Микроклин — плагиоклазовые пегматиты состоят из микро­клина и альбита, подверженных давлению, что выражается в резко волнистом угасании зерен. Плагиоклаз отвечает олиго- клазу № 28 до олнгоклаз-андезина № 32. Часто сернцнтнзнро- ван. Биотит идиоморфен по отношению к полевым шпатам и кварцу. Стыки между всеми минералами катаклазированы и промежутки заполнены тонкозернистым агрегатом кварц-мус- ковит-полевошпатового состава. Биотит в большей степени хло- ритизирован. Акцессорные минералы: магнетит, циркон, сфен и апатит.

В заключение отметим, что в районе широким развитием пользуются гидротермальные образования, генетически связан­ные с кислыми породами. К числу их относятся кварцевые и кварц-карбонатные жилы.

Кварцевые жилы имеют в районе широкое распространение. Сложены обычно молочно-белым, серым и голубоватым квар­цем. Мощность жил колеблется в пределах от долей сантимет­ров до десятков метров. В большинстве случаев какого-либо оруденения не несут. Очень редко с ними связаны свинцовые и медные проявления.

Кварцево-карбонатные жилы также имеют широкое распро­странение, но обычно встречаются на участках развития карбо­натных пород. Сложены кварцем и кальцитом. Мощность жил 42 от долей сантиметров до 1 м. Большинство жил минерализо­вано. Из рудных минералов отмечаются галенит, халькопирит и пирит. Содержание полезных элементов, как правило, не про­мышленное.

Кварц-карбонатные жилы могут быть связаны как с основ­ными интрузиями, так и возникать в результате гндротер- мально-метасоматических процессов, которые происходили внутри толщ осадочных пород при прогреве их внедрившимися кислыми интрузиями. О возможности подобного происхождения этих жил говорит то, что они обычно приурочены к участкам развития карбон'атных пород.

КОНТАКТОВЫЙ МЕТАМОРФИЗМ ГРАНИТОИДОВ

Метаморфические сланцы, образованные в результате воз­действия кислых интрузий, довольно широким ореолом окай­мляют Лендахский гранитный массив и слагают зоны контак­тово-измененных пород, развитых в междуречье Правой и Левой Каменки, на правобережье и верховьях р. Киликеи. В первом случае метаморфические сланцы образовались в ре­зультате контактового воздействия гранитов Лендахского мас­сива на глинистые осадки пачки «а» и отчасти пачки «в» уде- рейской свиты. Во вторых и третьих случаях метаморфические сланцы возникли в результате контактового воздействия грани­тов Гремихинского массива на глинистые осадки удеренской— погорюйской свит. Ввиду того, что первоначальный состав вме­щающих пород, развитых на указанных участках, был одноти­пен и процессы контактового метаморфизма кислых пород на этих участках были близки, эти зоны контактово-измененных пород сложены однотипными метаморфическими сланцами.

По составу и структурно-текстурным особенностям среди метаморфических сланцев, слагающих эти зоны, выделяются:

а) биотит-роговообманковые и роговообманковые сланцы;

б) слюдисто-кварцевые сланцы с гранатом.

Структура первых — гранонематолепидобластовая, обуслов­ленная наличием призматических зерен роговой обманки, удли­ненных листочков биотита, небольшого количества кварца и по­левого шпата. Текстура сланцеватая, слабополосчатая. Мине­ралогический состав их следующий: биотит, роговая обманка, плагиоклаз и кварц. Вторичные минералы — хлорит, цнознт. Роговообманковые сланцы в общем аналогичны биотит-рого- вообманконым и отличаются от последних либо полным отсут­ствием биотита, либо его наличием в незначительных количе­ствах.

Структура слюдисто-кварцевых сланцев порфиробластовая и обусловлена крупными порфиробластами граната (0,6— 1,2 мм). Основная ткань состоит из микроскопических зерен кварца, чешуек биотита и хлорита, обуславливающих ее микро-лепидогранобластовую структуру. Четко выраженное взаимно параллельное расположение листочков слюды, ориентирован­ных поперек первичной слоистости породы, определяет плой- чатую поперечно сланцеватую текстуру породы.

Мраморы развиты в контактовой части Гремихинского гра­нитного массива с карбонатными отложениями свит карточки и киргитейской. Представлены они крупно- и среднекристалличе­скими породами серого и темно-серого цветов. Характеризу­ются гранобластовой и мраморовидной структурой. Состоят из крупных зерен кальцита и небольшого количества рудного минерала.

ТЕКТОНИКА

Геологическое строение площади листа 0-46-IX как и всего Енисейского кряжа в целом характеризуется весьма сложной тектоникой и интенсивным проявлением как плнкативных, так и дизъюнктивных нарушений. В пределах листа развит ряд крупных и мелких складчатых структур, образующих так назы­ваемые Каитьбинский, Бурмакннский синклинорий и Сухопит- ский антиклинорий (Кириченко, 1956). Эти структуры имеют общее северо-западное простирание (рис. 1).

Район в своей геологической истории пережил два этапа складкообразования. Правый произошел в период завершения формирования осадков синия и предшествовал накоплению осадков кембрия (байкальская складчатость). Второй этап про­текал в послекембрийское время (раннекаледонская — саланр- ская складчатость). В первый этап были сформированы основ­ные складчатые структуры района. Этот этап сопровождался образованием разрывных дислокаций типа сбросов и взбросов, проявлением основной магматической деятельности, формиро­ванием гранитных массивов и процессами контактового и регио­нального метаморфизма. Во времени проявления магмы основ­ного состава предшествовало процессом складкообразования, а образование гранитных интрузий завершило эти процессы.

Во второй этап складкообразованию были подвергнуты как отложения кембрия, так и синия. В это время были сформиро­ваны основные складчатые структуры кембрия и значительно усложнены складчатые структуры синия. Складчатые струк­туры, сформированные в данный этап, в пространстве носят характер унаследованный от первого этапа. Второй этап также сопровождался процессами метаморфизма, который в осадках кембрия выразился в их большей литификации, в глинистокар­бонатных отложениях синия — более глубокой раскристаллнза- ции слагающих их минеральных компонентов, в основных поро­дах—большей метаморфизации, а в кислых — в сильном ката- клазе пород.

В последующий после данного этапа период района пережил сложную тектоническую жизнь, которая почти не поддается расшифровке вследствие того, что отложения моложе кембрия н древнее юры в районе отсутствуют. В юрское время в резуль­тате блоковых движений южная часть района оформилась как

Рис. 1. Схема тектоники территории листа О-46-IX / — область байкальских и каледонских складчатых структур; 7 — северная часть Зыряно-Рудиковской депрессии — область медленных мезозой-кайнозой- ских опусканий; 3 — участки развития послекембрнйских складчатых струк­тур; 4 — участки горстовых поднятий; S — оси основных синклиналей: / — Орловской, //— Каитьбннской; 6 — ось Каменской антиклинали; 7 —оси мелких синклинальных складок; S оси мелких антиклинальных складок

область медленного опускания. Этот период блоковых движе­ний совместно с интенсивными эрозионными процессами, про­текавшими в районе, послужил началом формирования Зыря- но-Рудниковской эрозионно-тектонической котловины. Таким образом, с юрского времени в районе сформировались две области, граница которых располагалась по р. Черной и соот­ветствовала разграничению юры и бельской свиты. К северу от этой границы оформилась область медленных поднятий, к югу— область медленных опусканий. С начала неогена граница между этими областями, по-видимому, несколько сместилась к югу и уже соответствовала современной долине р. Черной.

В районе отмечается три структурных яруса. Нижний пред­ставлен складчатыми структурами, образованными синийскими отложениями, средний — складчатыми структурами, образован­ными кембрийскими отложениями. К верхнему относятся мезо- зой-кайнозойские отложения, выполняющие Зыряно-Рудников- скую эрозионно-тектоническую депрессию.

Нижний структурный ярус. Синийскими отложе­ниями в районе образованы крупные складчатые структуры, среди которых выделяются следующие:

1. Каменская антиклинальная структура, входящая в состав Сухопнтского антиклинория. Она протягивается от приустьевой части р. Сухой Пит к истокам Гремихи и хорошо выделяется по данным аэромагнитной съемки (Каспарова, 1958). Имеет северо-западное простирание. Ось ее проходит от приустьевой части р. Сухой Пит, через вершину ключа Гремячего, к истокам р. Гремихи. В плане Каменская структура имеет сложную кон­фигурацию, обусловленную перегибами шарнира и наличием на ее крыльях складок высоких порядков. Она образована тремя относительно крупными антиклинальными складками, по кон- фигурацн в плане напоминающими брахиантнклннали. Первая расположена у восточной границы листа, на правобережье р. Сухого Пита, вторая — в среднем течении р. Малой Ка­менки и третья — в нижнем течении р. Каменки.

В приустьевых частях рек Сухого Пита и Тенеги крылья Каменской антиклинальной структуры осложнены разрывными нарушениями. На юго-западном крыле этой антиклинальной структуры, на участке от истоковых частей р. Теплой к истокам р. Правой Орловки развито крупное разрывное нарушение. Ядро структуры сложено породами горбилокской свиты, а кры­лья— отложениями удерейской — шунтарской свит.

В пределах крыльев Каменской структуры развиты складки более высоких порядков. К их числу следует отнести мелкие синклинальные и антиклинальные складки, находящиеся на юго-западном крыле. К первым относятся следующие: по р. Су­хой Пит, в приустьевой части р. Сухой Пит и в приустьевой части ключа Церковного; ко вторым — на участке водораздела рек Сухой Пит и Черной. Северо-восточное крыло Каменской антиклинальной структуры менее осложнено складками высо­ких порядков.

1. Каитьбинская синклинальная структура, входящая в со­став Каитьбинского синклинория, расположена в северо-вос­точной части листа. Ось ее проходит от среднего течения р. Каитьбы к верховьям р. Левой Каменки. Ядро ее сложено отложениями шунтарской — киргитейской свит. Крылья ослож­нены многочисленными нарушениями сбросового и взбросо-над- вигового характеров и сложены отложениями потоскуйской свиты. Они имеют в основном северо-западное направление, близкое к направлению основных складчатых структур. Из наи­более крупных нарушений, имеющих региональный характер, выделяется надвяг, протягивающийся от верховья р. Левой Каменки к р. Каитьбе.
2. Орловская синклинальная структура (Бурмакинский син- клинорий по Г. И. Кириченко, 1956) расположена в западной части района, имеет северо-западное простирание. Ось ее про­ходит от верховья ключа Банного, через приустьевые части рек Орловки и Гремихи к верховьям р. Киликеи. Западное крыло структуры осложнено надвигом и системой сбросов, по кото­рым синийские отложения контактируют с отложениями кем­брия и гранитами Чернореченского массива. Ядро синклинали сложено отложениями киргитейской свиты, крылья — образова­ниями шунтарской и потоскуйской свит.

Кроме указанных структур в районе выделяется ряд более мелких. К числу их следует отнести Ландахскую антиклиналь, развитую в приустьевой части р. Херик, которая осложняет юго-западное крыло более крупной антиклинальной струк­туры, расположенной к северо-востоку от площади листа. Лен- дахская антиклиналь, так же как и Каменская, хорошо выделя­ется магнитной съемкой (Каспарова, 1958). Из более мелких складок следует отметить также синклиналь, развитую в верхо­вье р. Правой Каменки.

Углы падения слоев в пределах указанных структур варьи­руют в очень широких пределах — от 15 до 80 и даже 90°. Наи­более часто фиксируются углы падения в 50—70°. Пологое па­дение слоев в большинстве случаев приурочено к местам пере­гиба шарнира складки, крутое—к крыльям складок. Отложе­ния, слагающие ядра и крылья антиклинальных складок, дисло­цированы сильнее, чем отложения, слагающие ядра синклина­лей. Так, для отложений Сухопитской серии, слагающих кры­лья и ядра антиклиналей, весьма характерным является широ­кое проявление складок, связанных с пластическим течением. Последнее выражается в образовании складок высших поряд­ков вплоть до микроскладок и плоек. В участках развития тек­тонических нарушений отмечается развитие изоклинальных мелких складок, запрокинутых в сторону, согласную с паде­нием сместителя.

Структуры, относящиеся к среднему струк­турному ярусу отличаются сравнительной простотой склад­

чатых форм с пологими углами наклона крыльев складок (15— 20°). Простирание их согласно с простиранием структур, обра­зованных синайскими отложениями (северо-западное). Одно­временно они носят характер унаследованности. Кембрийскими отложениями сложена крупная грабен-синклннальная струк­тура, разобщенная на участке рек Малаховой и Северной гор- стовым поднятием, выполненным гранатами Чернореченского массива, а в междуречье рек Сухой Северной и ручья Бан­ного— депрессией эрозионно-тектонического происхождения. Ядро этой структуры сложено отложениями верхнего кембрия, а крылья — образованиями нижнего кембрия. Данная струк­тура осложнена рядом мелких антиклинальных складок (при­устьевой части р. Северной и ключа Кривого, по р. Малаховой) и сбросами.

Верхний структурный ярус представлен недислоци- рованными мезозой-кайнозойскими отложениями, развитыми в южной части листа. Они выполняют северную окраину Зыря- но-Рудиковской депрессии эрозионно-тектонического пронсхо ждения, по типу относящемуся к межгорным впадинам. Зало­жение ее на складчатом основании Енисейского кряжа произо­шло в начале юры. Исходя из мощности выполняющих депрес­сию осадков, можно сказать, что максимальное погружение она испытывала в юрское и палеогеновое время.

Разрывные нарушения имеют широкое распростране­ние. В то же время развитие в районе мощных литологических однородных толщ не позволяет выявить все нарушения. На гео­логической карте показаны только те, которые установлены в основном по стратиграфическому несоответствию границ от­дельных разновозрастных толщ. Наибольшее развитие разрыв­ные нарушения имеют в восточной части листа. Здесь по своим масштабам выделяется нарушение, протягивающееся от верхо­вья р. Левой Каменки до р. Каитьбы. По характеру, вероятно, оно отвечает надвигу с амплитудой перемещения 1000 м с се­веро-восточным падением поверхности сместителя.

В приустьевой части р. Сухой Пит развиты многочисленные более мелкие нарушения, осложняющие крылья Каменской ан­тиклинальной структуры. По характеру они также, вероятно, отвечают надвигам с незначительной амплитудой перемеще­ния и носят чешуйчатый характер. Кроме того в центральной части площади листа выделяются несколько нарушений широт­ного и северо-западного направления. Часть из них отвечает сбросам, другие незначительные по масштабам надвигам. Ампли­туда перемещения отдельных блоков по этим нарушениям, по- видимому, невелика.

В западной части территории листа от среднего течения ключа Банного к о. Пема протягивается значительный по своим размерам надвиг, имеющий региональный характер. Падение поверхности сместителя северо-восточное, угол 30—35°, амплн- 48 туда перемещения около 1000 м. Этот надвиг рассечен систе­мой сбросов, более молодых и занимающих по отношению к нему секущее положение. Как уже указывалось, среди нару­шений, развитых в районе, имеются как синийского, так и по- слекембрийского возрастов. Однако точно датировать возраст каждого из них не представляется возможным. Так, надвиг, развитый в западной части, по-видимому, был заложен в си- ннйское время и подновлен в последующей геологической жизни.

Имеющиеся данные позволяют сделать следующие предпо­ложения о последовательности тектонических процессов в рай­оне. В синнйское время существовал геосинклинальный режим с широким развитием колебательных движений. Последние имели более или менее отчетливо выраженный цикличный ха­рактер. В горбилокско-удерейское время наблюдалось однооб­разие условий геосинклинального режима. Период отложения сосновской свиты знаменуется значительным подъемом дна гео­логического бассейна. В отдельных участках образуются зоны архипелагов с проявлением вулканических излияний. Одновре­менно на отдельных участках отмечается существование пере­рывов в осадконакоплении.

Для потоскуйско-киргитейского времени характерно учаще­ние колебательных движений. В этот период происходит частая смена по вертикали карбонатных и глинистых осадков. В сред­ней части этого периода (начало киргитейского времени) отме­чается подъем дна геосинклинального бассейна с образованием архипелагов и вулканических излияний. К этому времени отно­сится проявление основного вулканизма. Геосинклинальный режим завершается складчатостью с формированием разломов и кислых интрузий. Затем наступает общее поднятие кряжа, сопровождающееся его интенсивным размывом.

В период отложения осадков кембрия начинается трансгрес­сия с установлением субгеосинклинального режима. Отложение осадков кембрия завершается складчатостью и формированием крупных разломов. В конце триаса — начале юры происходит подновление некоторых имеющихся и образование новых раз­ломов и опускание по ним отдельных блоков. К этому времени относится формирование депрессии, развитой в южной части района.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Площадь листа 0-46-IX располагается в западной части Енисейского кряжа, в районе сочленения его с Западно-Сибир­ской низменностью. Район делится на горно-таежную и равнин­ную области (рис. 2). Горно-таежная область занимает 9/к)Всей площади, равнинная развита в южной части (бассейн р. Чер­ной). Горно-таежная область представляет собой среднегорье,

4 Зак. ОН78 49

Pile. 2. Геоморфологическая схема листа 0-46-1X / — среднсгорнмй расчлененный рельеф на слабометаморфнзованных отложениях синня; 2 — средиегорный сниженный рельеф с мягкими формами на отложениях кембрия, синия и гранитах Чериоречснского массива; 3 — уступы сбросового происхождения; 4 — останцооые возвышенности; 5— останцы выветривания (столбы); 6 — открытые долины; 7 — уступы эрознонно-аккумулятиоиых террас; 8 — устьевая ступень висячих долин; 9 — участки развития карста. 10 — уступы аккумулятивных террас; // — комплекс низких террас (I. II н поймы);

/? —пологовсхолмленная поверхность III и IV надпойменных террас

р. пределах которого на дневную поверхность выходят синийские и кембрийские отложения. От низменной части района средне­горье отделяется резкой границей, проходящей по рекам Чер­ной и Енисей. Наличие этой границы определяется сбросовыми нарушениями, по которым происходило поднятие области сред­негорья и опускание низменной части района. В рельефе данная граница выражена резким уступом.

По генетическим признакам в области среднегорья выделя­ются три типа рельефа:

а) структурногденудационный (выветривании);

б) скульптурный (эрозионный);

в) аккумулятивный.

Образование структурно-денудационных форм рельефа яви­лось результатом многовековых поднятий среднегорной области, чередующихся с периодами относительного покоя. Соответст­венно этим поднятиям в области среднегорья вырабатывалась серия структурно-денудационных поверхностей. В пределах района выделяются три таких «поверхности выравнивания». Первая, наиболее древняя, представлена останцовыми обособ­ленными возвышенностями с абсолютными отметками более 600 м, развитыми в северной части района. Вторая лежит на уровне абсолютных отметок 400—550 м. Эта поверхность в рай­оне имеет широкое распространение и развита на правобережье р. Большой Пит. Она уже не представляет собой отдельных обо­собленных останцовых возвышенностей, а представление полого всхолмленными поверхностями водоразделов, характеризую­щихся большой расчлененностью и нередко наличием скали­стых гряд и останцов.

Отметка третьей «поверхности выравнивания» находятся в пределах 250—350 м и развиты широкой полосой по право­бережью рек Енисей и Черной. Характер поверхности опреде­ляется наличием выположенных изометрических водоразделов, очень широких на участках развития отложений кембрия и гра­нитов и более узких в местах отложения синия. Характерно отсутствие скал на вершинах и наличие мощного покрова рых­лых отложений. В общем рельеф в пределах этой «поверх­ности» характеризуется холмисто увалистыми формами. Гра­ница между второй и третьей «поверхностями» довольно рез­кая — разность отметок доходит до 150 м.

Описанные закономерности в строении структурно-денуда­ционных форм рельефа являются следствием трех крупных пе­риодов замедления темпов поднятия кряжа, в течение которых успело сформироваться среднегорье, свойственное существовав­шему базису эрозии. Особенности современного рельефа сред­негорья тесно связаны с его геологическим строением, а именно с литологическим составом пород, развитых на том или ином участке.

На площади развития карбонатных пород синия отмечается интенсивное проявление карстовых процессов, в результате ко­торых на отдельных участках в рельефе наблюдаются блюдфе- образные понижения. Последние являются результатом обра­зования карстовых воронок и выполнения их рыхлыми отложе­ниями. В плане карстовые воронки имеют довольно правильную круглую или эллипсоидальную форму. Размеры понижений в горизонтальном направлении в диаметре — от 5 до 200 м.

С процессами карстообразопаиия связано образование озер карстового происхождения {верховья рек Таптагайки) и в ред­ких случаях сухих русел некоторых водотоков района (р. Пра­вая Гремиха в нижнем течении). Карстовые формы в области среднегорного рельефа наиболее интенсивно проявлены в сред­нем течении и на правобережье р. Гремихи, в ее приустьевой части, на правобережье р. Тенегн и в верховьях р. Таптагайки. Перечисленные выше формы рельефа могут быть отнесены к структурно-денудационному и частично эрозионному-денуда- ционно типам. Собственно эрозионный (скульптурный) рельеф в своем развитии и распространении присущ районам энергично развивающихся речных долин.

Образование и развитие речных долин среднегорной области района связано с эпохами эпейрогенетических поднятий и тем­пами их замедления. Глубоко врезанные долины и унаследован­ные меандры крупных рек таких, как Большой Пит, Лендаха, Каменка существовали, по-видимому, еще до начала интенсив­ных поднятий этой области. Эти характерные черты отличают их от долин мелких рек. Формирование последних происходило по мере понижения базиса эрозии крупных рек.

По форме долины можно разделить на долины с широкими пологими склонами суженные со сравнительно крутыми и высо­кими склонами. Долины первого типа развиты преимущественно в области развития пород, неустойчивых к агентам эрозии и денудации. К ним относятся граниты, карбонатные породы и гру­бообломочные породы кембрия. Долины второго типа харак­терны для участков развития глинистых сланцев и филлитов. В то же время необходимо отметить, что долины второго типа к верховьям рек переходят в долины первого типа. Поперечные профили долин в основном симметричные, но часть долин ха­рактеризуется ассиметричным строением. Оно наблюдается в долинах, имеющих широтное и близкое к нему направление.

В пределах долин среднегорной области наряду с комплек­сом низких террас (пойма и I надпойменная терраса) встреча­ются в виде небольших островных участков и более высокие террасы (высотой 12, 18, 40, 80 и 120 м над зеркалом воды). Первые две наблюдались по рекам Большой Пит, Сухой Пит, Каменке и Лсидахе. Весь же комплекс этих террас был зафик­сирован только в долине р. Большой Пит. Эти террасы в боль­шинстве случаев эрозионные и только в некоторых местах на них сохранился аллювиальный покров незначительной мощно­сти (до 2 м). Относительно слабая сохранность террас объяс­няется энергичными поднятиями среднегорной области.

Аккумулятивные формы рельефа в среднегорной области представлены поймой, первой редко второй надпойменной тер­расами речных долин и курумовыми осыпями. Надпойменные террасы в рельефе выражены плохо и встречаются обрывками. Отложения же пойм в рельефе довольно хорошо выражаются. Курумовые осыпи распространены на крутых склонах и появ­ляются в результате морозного выветривания в сочетании с ин­тенсивной эрозией.

Типичной чертой геоморфологического строения низменной области является наличие плоских аккумулятивных равнин, расчлененных сетью неглубоких долин. Здесь располагаются обширные долины рек Енисей и Черной, правого его притока. В пределах долин располагается серия аккумулятивных террас этих рек. Среди них в долине р. Енисей распространены I, II, III и IV надпойменные террасы, а в долине р. Черной — пойма (высотой 10 м) и I надпойменная терраса р. Енисей (высотой !5 м) участками с хорошо выраженным береговым уступом. Поверхность ее в своем развитии сочленяется со II надпойменной террасой высотой 20 м над уровнем воды в р. Енисей.

Бровка между террасами выражена слабо и расчленить их довольно трудно.

III и IV надпойменные террасы имеют широкое развитие. Высота их, соответственно, 25—30 и 45—50 м над уровнем воды в р. Енисей. Эти террасы, по-видимому, цокольные. Поверхности их довольно интенсивно расчленены ложковой сетью и харак­теризуются пологой всхолмленностью. Уступы террас хорошо выражены благодаря значительной разнице в высотах.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В пределах территории листа 0-46-IX известен довольно ши­рокий комплекс полезных ископаемых как рудных, так и неруд­ных. К первым относятся проявления железа, марганца, хрома, меди, свинца, цинка, никеля, золота, олова, вольфрама, редких земель и ртути. Из нерудных ископаемых имеются значительные запасы строительных материалов (граниты, диабазы, песчаники, известняки) и горючих ископаемых (бурые угли). Все известные проявления полезных ископаемых плохо изучены и промышлен­ная ценность большинства их не установлена.

До настоящего времени на территории листа проводились лишь мелко- и среднемасштабные геологические исследова­ния— геологическая съемка и поиски. На основании этих работ можно сделать только общую перспективную оценку площади листа в отношении возможных промышленных концентраций ряда полезных ископаемых. В 1958 г. Ангарская геологоразве­

дочная экспедиция приступила к детальному изучению ртутных проявлений. Первые результаты этих работ дали обнадеживаю­щие данные.

По генетическому типу проявления полезных ископаемых распределяются следующим образом:

1. собственно магматические — хром, никель, диабазы и граниты;
2. гидротермальные — свинец, цинк, медь, ртуть и марганец;
3. гипергенные (зоны окисления) —железо и марганец;
4. осадочные:

а) коренные — железо, бурый уголь, известняки и песчаники;

б) россыпные аллювиальные — касситерит, шеелит, золото и монацит.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Из горючих ископаемых известны бурые угли, пласты которых приурочены к юрским осадкам, выполняющим Зыряно- Рудиковскую депрессию. Юрские отложения развиты в южной части территории листа 0-46-IX (бассейн р. Черной). Они ха­рактеризуются типичным для сибирских угленосных бассейнов комплексом осадков. В основном это нс отличающиеся постоян­ством толща разных глин, песчаников, алевритов и аргиллитов с пластами угля. По ручью Банному, у зимовья Нижне-Черного (29), двумя скважинами (4 и 5) вскрыты четыре пласта угля: первый пласт на глубине 54 м, мощностью 1 ж; второй пласт на глубине 62—77 ж, мощностью 0,05—0,5 ж; третий пласт на глубине 73—92 ж, мощностью 5,0—6,45 ж; четвертый пласт на глубине 166 ж, мощностью 0,8 ж.

Свойства углей изучены слабо. Результаты их технического анализа приведены в табл. 11. Как по мощности, так и по результатам технического анализа промышленный интерес пред­ставляет лишь третий пласт. По данным скв. 5 пласт имеет мощность 5 ж, В 160 ж на юг от скв. 5 в скв. 4 пласт раздваи­вается на два. Верхний из них (мощность 1,6 ж) отделяется от нижнего (мощность 4,85 ж) полутораметровой пачкой пустой породы, представленной переслаивающимися углистыми аргил­литами, алевролитами и песчаниками. Залегая почти горизон­тально и сравнительно на небольшой, глубине (70—90 ж), уголь может быть использован как энергетическое сырье для местной промышленности.

В районе зимовья Верхне-Черная (31) к верхним горизон­там юрских отложений приурочены два пласта бурого угля, залегающие на глубинах 100 м (мощность ’0,2 м) и 110 ж (мощность 0,9 ж). Нижние горизонты юрских отложений сква­жинами в этом районе не изучены. По своим техническим свойствам данные угли отвечают пласту первому, вскрытому в районе зимовья Нижне-Черное. Они в настоящее время не 54

представляют какого-либо интереса даже для местной про­мышленности, так как пласты имеют небольшую мощность и значительную глубину залегания.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ
ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Из черных металлов на территории листа зафиксированы проявления железа, марганца и хрома.

Таблица 11

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ана­лиза | №пластов | СКВ. | Интервал |  | Аа | Ас | Vя | vr | С?"общ | Характеркоксовогоостатка |
| от | ДО |
| 9368 | 1 . | 5 | 54,3 | 55,3 | 4,80 | 31,74 | 33,36 | 24,64 | 38,82 | 1,40 | Порошок |
| 9362 | 2 | 4 | 62,3 | 62,8 | 7,08 | 18.84 | 20,27 | 31,5 | 42,53 | 1.47 |  |
| 9365 | 3 | 4 | 72,9 | 74,5 | 7,10 | 12.80 | 21,38 | 28,92 | 39,73 | 1,04 |  |
| 9367 | 3 | 4 | 75,75 | 77,35 | 7,34 | 16,48 | 17,74 | 29,02 | 38,10 | 1.12 |  |
| 9366 | 3 | 4 | 77,5 | 78,/о | 7,38 | 20,86 | 22.53 | 27.70 | 38,61 | 0,76 |  |
| 9363 | 3 | 4 | 79,15 | 80,06 | 6,04 | 30,04 | 31,97 | 28,24 | 44,19 | 0,46 |  |
| 9369 | 3 | 5 | 92,3 | 93,55 | 7,62 | 21,60 | 23,38 | 25,64 | 36,23 | 0,58 |  |
| 9370 | 3 | 5 | 93,55 | 94,80 | 7,04 | 14,18 | 15,26 | 30,52 | 38,72 | 0,45 |  |
| 9371 | 3 | 5 | 94,80 | 96,05 | 5,58 | 28,52 | 30.21 | 29,88 | 45,33 | 0,41 |  |
| 9372 | 3 | 5 | 96,05 | 97,30 | 6,69 | 12.16 | 13,06 | 32,56 | 40.26 | 0,39 |  |
| 9373 | 4 | 5 | 165,7 | 166,5 | 6,94 | 23,90 | 25,54 | 29,36 | 42,15 | 0,59 |  |

Железо

В районе имеют развитие два генетических типа железных руд: выветривания (гипергенные лимонитовые руды) и осадоч­ные (сидеритовые руды).. Лимонитовые руды были отмечены в делювии в районе нижнего течения р. Гремихи среди отложе­ния киргнтейской свиты (6, 8, 10), в истоках р. Выходной (12) и на водоразделе рек Малаховой и Разгромной (16) среди от­ложений потоскуйской свиты. Приурочены они в основном к зо­нам дробления. Спектральные анализы показали содержание в них никеля (0,01%), меди (0,2%), свинца (0,1%), цинка (0,2%). а также следов марганца, мышьяка, лития и титана. По данным химического анализа, содержание в них Fe203—■ 60—64%, FeO—2—5%, Si02—20—24%. Указанные лимониты ввиду их незначительных количеств как железные руды про­мышленного значения не имеют. Они заслуживают внимания как поисковый признак, так как являются результатом окисле­ния первичных сульфидных руд (в большинстве случаев, по-ви­димому, свинцово-цинковых).

Больший интерес представляют прослои сидеритов в юрских отложениях Зыряно-Рудиковской депрессии. В первой половине XIX столетня они использовались как железные руды для мест­ной железоделательной промышленности Енисейской губернии. Сидериты добывались в основном в бассейнах рек Зырянки и Кеми (левые притоки р. Енисей). На р. Зырянке разрабаты­вался прослой сидеритов мощностью 0,6—0,7 м.

Сидериты в пределах площади листа 0-46-IX были обнару­жены в делювиальных свалах по правому склону долины р. Черной, в 4 км ниже зимовья Верхне-Черного (30). Масш­табы этого проявления не установлены. По данным химического анализа, сидериты содержат значительное количество железа (Fe203—11,84%, FeO—30,75%, П. п. п.—19,87%). Сидериты Зыряно-Рудниковской депрессии представляют значительный интерес как возможный катализатор для более тугоплавких ге- матитовых руд Ангаро-Питского бассейна. Поэтому все извест­ные в данном районе сидеритовые проявления требуют серьез­ного изучения с точки зрения возможности образования в усло­виях седиментации юрских осадков 'промышленных концентра­ций этого типа руд.

Марганец

Проявление находится на левом берегу р. Большой Пит, в 3 км выше устья р. Выломки (18). Оно приурочено к карбо­натно-глинистым осадкам кнргитейской свиты. Тип проявления гидротермально-метасоматический — жильный. Рудное тело по простиранию (на юг от р. Большой Пит) прослежено поверхно­стными горными выработками на расстоянии 75 м и далее по делювиальным высыпкам на расстоянии 500 м.

Мощность его колеблется в пределах 1—3 м. Химический и минералогический состав руд непостоянен. Если в северной части (у берега р. Большой Пит) рудная залежь сложена кварц-карбонатной породой, где рудным минералом является в основном родохрозит, то в южной части уже в 100 м от берега р. Большой Пит карбонаты в руде исчезают, полностью заме­щаясь кварцем, а марганцево-рудные минералы в виде пленок и налетов по трещинам представлены псиломелан-вадами.

По результатам изучения поверхности установлено, что бо­гатые руды (содержание МпО 23,8%, соотношение шлакообра­зующих компонентов 1,9%) на общем фоне убогих марганце­вых руд (содержание МпО 5,5%) слагают незначительные уча­стки (1—2 м по простиранию рудной залежи). Удельный вес богатых марганцевых руд по отношению ко всей массе рудной залежи весьма незначителен, и это рудопроявление как марган­цевое промышленного интереса не представляет. Для оконча­тельной оценки его необходима разведка более глубоких гори­зонтов рудных тел. Учитывая их гндротсрмально-метасоматиче- скнй тип происхождения, не исключена возможность встречи на глубине сульфидных свинцовых и медных руд.

В шлиховых пробах из руслового аллювия рек Каменки, Тенеги, Гремихи и Черной в единичных знаках встречается хро­мит. Кроме того проявления хромита отмечены в единичных знаках в аллювии р. Иончихи и нижнего течения р. Орловки. На этих участках широко развиты дайки и небольшие пласто­вые тела диабазов. С ними, по-видимому, и связаны коренные источники хромита. Об этом свидетельствуют анализы штуфных проб диабазов, в которых наряду с никелем (до 0,2%) и коба­льтом (до 0,01%) содержится хром в количестве до 0,02%.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Из цветных металлов в районе имеются проявления никеля, кобальта, меди, свинца и цинка. Последние два металла встре­чаются, совместно образуя свинцово-цинковые проявления.

Медь

На правом берегу р. Сухой Пит (33), в 12 км от устья (по прямой), на правом берегу р. Большой Пит, близ устьев рек Малая Каменка (32) и Безымянна (22) среди филлитов удерей- ской свиты встречены кварцевые жилы мощностью 1—20 см с вкрапленностью халькопирита. На левом берегу р. Большой Пит, против устья р. Гремихи (5), и на правом берегу р. Боль­шой Пит, в 2 км выше р. Глушихи (4), также встречен ряд кварцевых жил с убогой вкрапленностью галенита, халькопи­рита и пирита. Все эти проявления представляют лишь мине­ралогический интерес.

По результатам металлометрической съемки узколаколизо­ванные ореолы с повышенным содержанием меди (до 0,02%) зафиксированы в истоках рек Киликеи, Северной, Каменки, Каитьбы, ручья Березового (приток р. Каменки) и ручья Гре- мячего, а также в среднем течении р. Тенеги, Выходной, Мала­ховой, Теплой и в приустьевой части р. Сухой Пит. Все эти ореолы, исходя из геологической обстановки участков их разви­тия по-видимому, не представляют объекты для поисков место­рождений меди.

Полиметаллические проявления

На левом берегу р. Каменки, в 3 км ниже устья р. Тенеги и в 100 м на восток от реки, на крутом склоне в глинистых сланцах была вскрыта мощная (6 м) зона дробления, в кото­рой локализуется полиметаллическое оруденение (11). Прости­рание зоны северо-восточное (25°), падение крутое (80—90°) на юго-восток. Дробленые сланцы в зоне сцементированы кварц-

57

карбонатным цементом. Оруденение в зоне дробления довольно бедное. Рудные минералы представлены галенитом, реже сфа­леритом, халькопиритом и пиритом в виде вкрапленности и не­больших гнезд. Содержание свинца в руде достигает 1,28%, меди—0,13%, цинка—0,5%, серебра—0,003%. По простиранию рудная зона прослежена на расстоянии 200 м.

Для предварительной оценки этого рудопроявления требу­ется проведение разведочных работ на некоторую глубину, так как убогое оруденение в приповерхностных частях зоны еще не свидетельствует о том, что с глубиной оно сохраняет свой ха­рактер. Вблизи от этого рудопроявления был отмечен ряд точек с повышенным содержанием свинца и цинка в делювии. Так, в 5 км на северо-северо-восток (25°), на правом берегу р. Ка­менки, металлометрической съемкой выявлено повышенное со­держание в делювии свинца и цинка (до 0,1%) при среднем фоновом содержании на этом участке свинца 0,003% и цинка 0,005%. Не исключена возможность, что этот ореол рассеяния приурочен к продолжению описанной зоны дробления.

У устья р. Тенеги, вдоль ее нижнего правого притока ручья Холодного, металлометрической съемкой выявлен узко локали­зованный линейно вытянутый ореол рассеяния свинца и цинка, содержание которых под почвенным слоем достигает 0,5% (рис. 3). Ореол имеет ширину 100—250 м и длину 2,5 км. При­урочен он к контакту темно-серых известняков и светло-серых доломитизированных известняков. Одновременно делювий на участке характеризуется повышенным содержанием бария (0,1—1,0% и более при фоновом 0,02%). Высокое содержание в делювии свинца, цинка и бария не участке, а также благо­приятные для рудоотложения геологические условия указывают на непосредственную близость здесь коренного залегания свин­цово-цинковых руд.

На юг от этого ореола в 2,5 км был отмечен небольшой ореол рассеяния свинца протяженностью 100 м, приуроченный к тектоническому контакту глинистых сланцев потоскуйской и киргитейской свит. Все эти данные указывают на возможность наличия на этих участках промышленных концентраций свинца и цинка.

В истоках р. Выходной (левый приток р. Каменки), па пра­вом склоне долины ручья Попутного, на площади раз­вития глинистых сланцев потоскуйской свиты горными выработ­ками вскрыта зона, сложенная бурыми железняками с облом­ками окварцованных сланцев и кварцевыми прожилками. Эти образования являются, вероятно, поверхностным выходом зоны полиметаллического оруденения (13). Мощность зоны 15 м. Простирание северо-восточное 30—40°, падение крутое (80—90°) на юго восток. Околорудные гидротермальные изменения вме­щающих пород (глинистых сланцев) выразились интенсивным окварцеванием в висячем боку и серицитизацнен и оталькова-ннем в лежачем боку зоны. По простиранию зона прослежена горными выработками на расстоянии 50 м, по делювию — около 1 км на глубину она вскрыта до 3 м. Минералы свинца, цинка и меди полностью выщелочены из поверхностной части зоны и

ЕЮ' Н—rlJ Е5Е

Рис. 3. Ореолы рассеяния свинца и цинка по металлометрическому опробованию подпочвенных суглинков на участке у устья р. Тенега

/ — русловые аллювиальные отложения; 2 — глинистые сланцы; 3 — известняки темно-серые; 4 — известняки доломнтнзированные светло-серые

замещены лимонитом. Однако спектральными анализами уста­новлено присутствие в бурых железняках свинца до 0,05%, цинка до 0,2% и меди до 0,1%.

В долине ручья Попутного наряду с обломками лимонитов наблюдаются сплошные свалы глыб кварца, кварцитов и оро- говикованных пород часто с вкрапленностью и гнездами гале-

нита. Содержание в них свинца достигает 1,06%, цинка 0,3%, меди 0,13%. По-видимому, эти породы являются околорудными, залегающими в зальбандах зоны первичных руд, и по составу рудных минералов близки к ним, но значительно беднее по со­держанию. Бурые железняки и измененные окварцованные породы имеют в пределах участка в делювии широкое развитие (площадь около 20 км2). На этой же площади по данным ме- таллометрии отмечаются отдельные узкие ореолы рассеяния с повышенным содержанием в делювии свинца и цинка (до 0,05%), средняя же фоновая зараженность делювия свинцом и цинком ниже 0,001%. Все это дает основание думать, что в пределах участка имеются зоны полиметаллического оруде­нения, подобные вскрытой на правом берегу ручья Попутного.

На водоразделе ручья Банного и его притоков (ручьев Кру­того и Прозрачного) скважиной колонкового бурения на глу­бине 68,3—71—3 м было вскрыто свинцово-цинковое рудное тело (27). Содержание цинка в руде колеблется в пределах 9,0—11,5%, свинца 0,86—1,3%. В незначительном количестве в руде присутствует медь (0,015—0,09%), марганец (0,05— 0,1%), титан (0,02—0,1%), кадмий (0,02—0,05%), германий (0,002—0,005%) и серебро (следы). Макроскопически руда представлена мелкодробленными темно-серыми известняками, сцементированными белым кальцитом и сфалеритом с вкрап­ленностью пирита и реже галенита. По содержанию цинка и свинца эту руду можно отнести к богатому сорту полиметалли­ческих руд. Условия залегания рудного тела, его размеры и формы пока не выяснены. По-видимому, эта слепая рудная за­лежь, не имеющая непосредственного выхода на поверхность.

Помимо трех описанных участков на площади листа О-46-IX имеется ряд проявлений свинца и цинка в виде делювиальных солевых ореолов рассеяния. Они были отмечены в истоках рек Гремихн, Северной, Каменки, на правобережье р. Лендахи, в истоках ручья Березового, приустьевой части р. Таптагайки и среднем течении ручья Рог (правый приток Каменки), а также в истоках р. Разгромной. Содержание свинца в орео­лах рассеяния колеблется в пределах 0,01—0,05%, свинца 0,05—0,3%. Все эти ореолы приурочены к отложениям различ­ных свит синия как карбонатных, так и глинистых. Коренными их источниками, вероятно, являются кварц-сульфидные жилы и рудные, зоны, аналогичные обнаруженным. Не исключена воз­можность, что некоторые из них будут представлять промыш­ленный интерес.

Никель, кобальт

На правом берегу ручья Заходного (левый приток р. Боль­шой Пит), в 1,3 км от устья, обнажается дайка сильноизменен- ных диабазов (17). Диабазы этого обнажения, а также из де­лювия в истоках ручья Иончихи (7) содержат никель (0,1 — 60

1. 2%), кобальт (0,005—0,01%), хром (0,02%), медь (до 0,02%) и цинк (до 0,1%). Никель н кобальт в этих породах, по-види- мому, присутствуют в качестве изоморфной примеси в пироксе- нах, а также в виде сульфидных минералов. Вблизи от этого проявления на обоих берегах р. Большой Пит, в бассейнах р. Орловкн и ручья Иончиха, выделяются отдельные пункты со значительно повышенным содержанием никеля в делювии. На фоне общего низкого содержания в делювии никеля (ниже 0,005%) выявлены отдельныё ореолы с содержанием от 0,01% до 0,1%. Все ореолы приурочены к телам сильноизмененных диабазов или располагаются от них.

Ореол с максимальным содержанием в делювии никеля (0,1%) расположен на левом берегу ручья Иончиха, в 1,5 км от устья. Здесь обнажаются голубовато-ссрыс, среднезернистые, плотные, сильнонзмененные диабазы. Выше и ниже по течению ручья обнажаются темно-серые известняки киргитейской свиты. Ореолы с содержанием в делювии никеля 0,01—0,05% отмеча­ются в бассейне р. Орловкн, по левому и правому берегам р. Большой Пит, выше и ниже ручья Иончиха, в приустьевой части р. Гремихи. В последнем случае ореолы приурочен к кон­такту габбро-диабазов с вмещающими их известняками кирги­тейской свиты.

Кроме этого никеленосного участка в северо-восточной части планшета, в бассейне р. Каменки, также выявлен ряд точек с повышенным содержанием в делювии никеля (до 0,03%) и кобальта (до 0,02%). Проявления никеля, дающие здесь ореолы повышенного содержания его в делювии, но-видимому, как и на правом участке (в бассейнах ручья Иончиха и р. Орловки) ге­нетически связаны с представителями пород основного ряда.

В среднем течении правого (третьего сверху) притока р. Каитьбы при средней фоновой зараженности делювия кобаль­том ниже 0,001% отмечено повышенное содержание (от 0,003% до 0,02%)- Данный ореол приурочен к контакту известняков и сланцев киргитейской и потоскуйской свит. О генезисе рудо- проявления кобальта, дающего повышенные концентрации в де­лювии, судить трудно. По-видимому, кобальт здесь выносился из зоны окисления гидротермальных сульфидных руд. Это под­тверждается наличием вблизи данного ореола участков с повы­шенным содержанием меди, свинца и цинка.

Таким образом, из указанного следует, что наличие суль­фидной вкрапленности охр как результатов окисления сульфи­дов в основных породах, а также повышенные концентрации никеля и кобальта в делювии на площади распространения ос­новных пород указывают на возможность нахождения в преде­лах листа 0-46-IX месторождений этих металлов как собст­венно магматического происхождения (в основных породах), так и остаточных, связанных с зоной выветривания основных пород.

Из благородных металлов в районе имеются месторожде­ния золота в россыпях. По рекам Безымянке (21) и Малой Ка­менке (23)—правые притоки р. Большой Пит — ранее были промышленные россыпи золота, которые к настоящему времени полностью отработаны. Количество добытого золота по р. Ма­лой Каменке равнялось 73,7 кг (прииск Андреевский), по р. Бе­зымянке—88,4 кг (прииски Веринский и Николаевский). Уча­стки долин этих речек, обогащенные золотом, приурочены к от­ложениям кварцево-хлоритовых сланцев горбнлокской свиты, рассеченных большим количеством кварцевых жил. Отдельные из них, по-видимому, золотоносные и явились источниками золота.

В результате шлихового опробования единичные знаки золота были встречены в отдельных пробах по рекам Лендахе, Ка­менке, Гремихе, Северной (приток р. Черной) и Сухой Север­ной. По одному знаку золота было встречно в одной пробе из ручья детального и в другой пробе, отобранной из левого при­тока р. Большой Пит, впадающего в него у зимовья Большой Пит. Все эти проявления представляют лишь минералогический интерес.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ
Олово

В шлихах, отобранных из руслового аллювия р. Лендахи, со­держание касситерита (на 0,02 м3 промытой породы) колеб­лется от единичных знаков до 160 знаков. В бассейне р. Ка­менки содержание касситерита в шлихах колеблется от единич­ных знаков до 1,0 г/м3. В аллювиальных отложениях бассейнов рек Гремихи, Киликеи и Северной также наблюдается регио­нальное распространение касситерита. Содержание его колеб­лется от единичных знаков до 0,5 г/м3. Этот широкий ореол рас­сеяния касситерита приурочен к контактам Гремихинского гра­нитного массива.

В бассейне р. Разгромной, на площади распространения гра­нитов Чернореченского массива, также выделяется широкий ореол рассеяния касситерита. Содержание касситерита в аллю­виальных россыпях р. Разгромной достигает 17,5 г/м3. Корен­ные источники оловоносных россыпей в районе связаны, по-ви- димому, как с формацией оловоносных пегматитов, так и с кварцево-касситеритовой формацией.

Вольфрам

В русловом аллювии р. Лендахи встречается шеелит. Наи­большее содержание шеелита (12 знаков) отмечено в шлиховой пробе, отобранной в 5 км ниже устья ручья Херик. По данным

минералогического анализа, шеелит в аллювии р. Лендахи ассоциирует с гранатом, лимонитом, касситеритом, ильменитом, эпидотом, турмалином и реже цирконом. Коренные источники шеелита здесь, вероятнее всего, связаны с небольшими кварце­выми жилами. В аллювии рек Северной, Киликеи, Гремихи, Те- неги и Каменки в редких шлихах встречаются единичные знаки шеелита. Наиболее перспективным в смысле поисков коренных источников шеелита является ручей Желтый (правый приток р. Тенеги), в русле которого содержание шеелита достигает 70 знаков на 0,02 м3 промытой руды.

Редкие земли

Наиболее перспективным для поисков редких земель явля­ется район Гремихинского гранитного массива, вдоль контак­тов которого вытянут широкий ореол рассеяния монацита. В пределах этого ореола особенно высоким содержанием мона­цита в аллювии выделяется ручей Желтый (правый приток р. Тенеги). Все 12 проб, взятые в этом ручье, содержат мона­цит в пределах 20—272 г на 1 м2 промытой породы. Монацит в основном двух видов: желтоватый и бурый. Спектральным анализом монацита из ручья Желтого установлен его состав (табл. 12)'.

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Наименование минерала | Содержание. Ч |
| пробы | РЬ | Ва | Р | Y | Ве | La | Се | Ti | Рг | Nd |
| 1 | Монацит бурый | 0,2 | 0,2 | 13 | 10 | 0,003 | 16 | 18 | 1,3 | 0,8 | 0,8 |
| 2 | Монацит желтый | 0,3 | 0,3 | 15 | и | 0.002 | 15 | 20 | 1.6 | 1,0 | 0,6 |

В ассоциации с монацитом встречаются шеелит, циркон, рутил, ильменит, анатаз, гранат, лимонит и турмалин. Присут­ствие шеелита в русловых отложениях ручья Желтого (до 70 знаков на 0,02 м3 промытой породы) значительно повышает интерес к этому участку и требует постановки поисковых работ с применением детального шлихового опробования элювиаль­но-делювиальных и русловых аллювиальных отложений.

Радиоактивные элементы

При исследовании металлометрических проб бета-импульс­ным методом в трех участках была отмечена повышенная радиоактивность делювиальных отложений.

1. На левом берегу правого притока р. Каменки, впадаю­щего в нее в 12 к.м ниже зимовья Половинки, две пробы, ото­бранные в 1 км от его устья, содержат 0,005% урана.
2. В истоках р. Большой Ерзовки на площади развития от­ложений сосновской свиты также было отмечено в одной пробе содержание урана 0,005%.
3. В северо-западной части района (истоки р. Кнлнкен), в приконтактовой части Гремихинского гранитного массива, в трех металлометрических пробах содержание урана достигает 0,005—0,015%. На этом участке развиты метаморфизованные карбонатные породы (известняки) сосновской свиты. Их мета­морфизм выражен в незначительном скарнировании.

Ртуть

В результате шлиховой съемки в пределах листа 0-46-IX обнаружен ряд проявлений киновари, отдельные из которых за­служивают серьезного изучения.

Участок Детальный (19)

Шлиховым опробованием аллювиальных и бортовых делю­виальных отложений в истоках ручья Детального были выяв­лены три узколокализованных ореола рассеяния киновари. Гор­ными работами в одном из орюлов вскрыт прожилок киновари мощностью 3—7 см. Длина прожилка 40 см. Простирание юго- восточное 120—130°. На глубине 7 м он выклинивается и по падению сменяется зоной минерализованных известняков и дробленых метасоматических кварцитов с видимой неравномер­ной вкрапленностью киновари. Ввиду малого. объема работ нельзя дать окончательной перспективной оценки этого участка.

Чернореченское рудопроявление (28)

(участок Банный)

Участок имеет очень сложное геологическое строение, по структурным и литологическим фактором довольно благоприят­ное для образования ртутных месторождений. В западной части участка проходит крупный региональный надвиг, по которому отложения докембрия надвинуты на отложения дембрия. С над­вигом сопрягается система сбросов и зон дробления, его опе­ряющих. К сбросам и зонам дробления, развитым в отложе­ниях докембрия, приурочены ртутные рудные тела.

Докембрийские отложения представлены карбонатно-слан­цевыми породами киргитейской свиты. Стратиграфическая по­следовательность в напластовании отдельных литологически различных горизонтов пород киргитейской свиты представля­ется в следующем виде (сверху вниз):

1. горизонт известковистых песчаников (100—200 м);
2. горизонт глинистых сланцев (100—300 л);
3. горизонт доломитнзированных известняков (200—300 л);
4. горизонт глинистых сланцев с прослоями кварцитов.

Отложения свиты смяты в мелкие складки. Оси складок ори­ентированы в основном в меридиональном направлении. У устья ручья Прозрачного развита антиклинальная складка, которая к востоку, (на водоразделе ручьев Банного, Прозрачного и Кру­того) сменяется крупной синклинальной складкой. На восточ­ном крыле последней развит линейно вытянутый оперяющий разлом, являющийся одной из рудолокализирующих структур.

Ртутная минерализация на участке проявлена в форме кино­вари. Она связана с зонами вторичных кварцитов и брекчиро- ванных известняков горизонта «3» указанной стратиграфиче­ской схемы. Вторичные кварциты локализуются на контакте известняков горизонта «3» с глинистыми сланцами горизонта «2» в виде линзообразных залежей, приуроченных к разлому, осложняющему восточное крыло упомянутой синклинальной складки.'Образовались они в зоне дробления путем метасома- тического замещения известняков. Макроскопически различа­ются брекчированные сильно пористые кварциты буровато-се­рого цвета с обильной вкрапленностью и гнездами киновари (содержание ртути до 0,87%) и плотные светло-серые квар­циты, содержащие диффузорную пленочную киноварь или со­вершенно безрудные (содержание ртути до 0,1%).

Ртутная минерализация в кварцитах довольно неравномер­ная, и бедные руды с диффузорно-пленочным содержанием ки­новари значительно преобладают над богатым гнездово-вкрап­ленным оруденением (среднее содержание ртути в кварцитах 0,003%). Гнездово-вкрапленные руды по микроскопическому описанию представляют агрегат кварца и халцедона с рогови- ковоподобной структурой. Имеется большое количество трещин, заполненных либо кварцем, либо лимонитом и киноварью. Тре­щины, выполненные кварцем, пересекаются трещинами, запол­ненными рудными минералами. Следовательно выделение кварца предшествовало рудоотложению.

Тела рудоносных кварцитов группируется вдоль оперяющего разлома в контакте известняков с перекрывающими их глини­стыми сланцами в довольно значительную рудную зону, про­слеживающуюся на расстоянии 2,5 км. Ртутное оруденение, связанное с зонами брекчирования известняков, было вскрыто канавой в районе ручья Западного. Мощность рудной зоны около 2 м. Характер оруденения в основном прожилковый и гнездово-вкрапленный. Кристаллы и прожилки киновари мощ­ностью до 1 мм располагаются в прожилках желтовато-белого кальцита мощностью до 5 мм, приуроченных к трещинам севе­ро-восточного простирания, круто падающим на юго-восток (до 80°). В местах пересечения этой системы трещин с трещинами скольжения образовались вкрапленники и расплывчатые гнезда киновари, достигающие размеров в несколько сантиметров.

5 Зак. 01478

65

В штуфной пробе, отобранной из данной зоны брекчирова- ния, химическим анализом установлено содержание ртути 0,1 По­такая же зона брекчирования известняков на глубине 130 м была вскрыта скважиной, расположенной в 400 м севернее высоты 287,0 м. Мощность зоны по скважине 6 м. Обломки дробленых известняков с вкрапленностью и прожилками были обнаружены в делювии севернее ручья Прозрачного.

Рудные тела в пределах участка не ограничиваются выяв­ленными. Так, на правобережье ручья Прозрачного, в истоках ручья Розового и правого притока ручья Прибанника имеются локальные рудопроявления, о чем свидетельствует присутствие киновари в их аллювиальных отложениях до 70 знаков на 0,02 л3 промытой породы. Указанные данные свидетельствуют о необходимости постановки на участке Банном оценочных по­исково-разведочных работ.

Необходимо отметить, что региональный разлом, отделяю­щий различные как в возрастном, так и (Ьациальном отношении осадочные образования синия и кембрия, по-видимому, явля­ется крупной рудоконтролирующей структурой, вдоль которой группируются ртутные рудопроявления. В пользу этого говорит, кроме приуроченности участка Банного к данному разлому, на­личие единичных знаков киновари в шлиховых пробах, отобран­ных из аллювия правого притока р. Черной, впадающего в нее у зимовья Верхне-Черного. Этот участок расположен вблизи описываемого разлома, в 13 км на юго-восток от участка Банный.

Кроме того, единичные знаки отмечены в аллювии ручья Бе­резовского (правого притока р. Малаховой), р. Мельничной и р. Трифонки (приток р. Кии). Все эти три пункта также ^при­урочены к указанному региональному разлому и расположены на северо-запад от участка Банный первый в 30 км, второй в 40 км и третий в 100 км. Второй и третий участки находятся уже за пределами листа 0-46-IX.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В пределах площади листа 0-46-1Х имеются значительные запасы изверженных, карбонатных, глинистых и обломочных пород. На карте полезных ископаемых приведены месторожде­ния стройматериалов, находившиеся ранее или находящиеся в эксплуатации.

Граниты. В юго-западной части планшета на правом берегу р. Енисей практически неисчерпаемые запасы имеет Черноре- ченский гранитный массив. До настоящего времени у устья р. Черной на этом месторождении добывался бутовый камень для местных нужд. Кроме того, значительные запасы гранитов

имеются по р. Большой Пит, в приустьевой части р. Глушихи. В северо-западной и северо-восточной частях планшета громад­ные запасы гранитов дают Гремихинский и Лендахский гранит­ные массивы.

Доломитизированные известняки и доломиты. В приустье­вой части р. Северной (правый приток р. Черной) выходят кем­брийские доломитизированные известняки и доломиты, пригод­ные для обжига извести. В настоящее время здесь добывается известь для нужд г. Енисейска и рабочего поселка Подтесово. По содержанию Са и Mg известняки и доломиты согласно ГОСТ-5331-50 относятся к классу В. Разведанные запасы изве­стняков по категориям В + С2 равны 917 тыс. тонн. Химический состав известняков следующий: СаО—26,1—37,24%; MgO— 15,03—22,68%; Si02—1,26—11,92%; R203—3,91%; Fe2O3-0,35- 1,89%; SO3-0,0—0,02 %; H20—5,71 % —8,5%.

Для получения воздушной извести доломитизированные из­вестняки и доломиты не пригодны. При температуре обжига 950—1100° С качественной извести получить не удалось. Актив­ное содержание CaO + MgO=13,5—52,4%, вместо допустимого ГОСТом 60—85%. Содержание иепогасившихся зерен (17,3— 16,5%) также не соответствует требованиям ГОСТ. По скоро­сти гашения известь является среднегасящейся. При гашении получается известь серого цвета.

В пределах листа 0-46-IX, на площади распространения от­ложений киргнтейской и сосновской свит, встречаются как до­ломитизированные известняки, аналогичные по своим качест­вам описанным, так и известняки гораздо лучшего качества. Значительные запасы последних отмечаются в приустьевой части рек Гремихи и Орловки, в бассейнах рек Каменки, Канть- бы, Черной, а также в ряде точек на участке Банном. Химиче­ский состав известняков с участка Банным: СаО—51,7— 53,95%; MgO—0,23—2,10%; Si02—1,0—3,15%; R\*03—0,45— 1,42%; S03—0,0—0,008%; Fe203—0,42—1,20%; П. n. n.—

42,0—43,0%. Как видно из данной характеристики, качество из­вестняков участка Банный значительно выше, чем на р. Север­ной. Некоторые разновидности известняков и известково-глини­стых сланцев заслуживают специальные изучения для возмож­ного использования их в качестве цементного сырья.

Исходя из приведенных отложений сведений о проявлениях полезных ископаемых, несомненно, что территория листа О-46-IX весьма перспективна в смысле возможного обнаруже­ния в его пределах промышленных концентраций целого ряда полезных ископаемых. В первую очередь площадь листа должна рассматриваться как объект поисков низко- и среднетемпера­турных гидротермальных месторождений редких (ртуть) и цвет­ных (свинец и цинк) металлов.

В пределах данной территории отчетливо выделяются зоны с интенсивным проявлением низкотемпературных (ртутная) и

среднетемпературных гидротермальных процессов (свинцово­цинковая). Ртутная зона располагается в юго-западной части листа. Имеет северо-западное направление и контролируется линией тектонического нарушения, отделяющей отложения кем­брия от синия. Связь этой зоны с каким-либо магматическим очагом в настоящее время не установлена. В ее пределах на первой стадии поисковых работ на участках установленных про­явлений ртути необходима постановка геологической съемки в масштабе I : 10 000 с широким применением структурно-кар- тировочного бурения и площадной шлиховой съемки.

Свинцово-цинковая зона располагается в северо-восточной части листа и протягивается от приустьевой части р. Тенеги к р. Сухой Пит. Она приурочена к Каитьбинской синклиналь­ной структуре. Учитывая геологическое строение участка раз­вития этой зоны, можно предполагать наличие в ее пределах свинцово-цинковых месторождений типа Горевского.

На первой стадии поисковых работ кроме обследования ус­тановленных проявлений необходимо установить зоны дробле­ния, приуроченные к карбонатным породам сосновской, шун- тарской и киргитейской свит, в которых отчетливо выражены гидротермально-метасоматические процессы. Для этой цели в пределах данной зоны необходима постановка геологической съемки в масштабе 1:50 000 (листы 0-46-29-Г, О-46-ЗО-В-Г; 0-46-42-Б), для поисков рудных зон — площадной металломе­трической съемки и широкого гидрохимического опробования.

Как видно из указанного, основные породы, развитые в пре­делах территории листа, никеленосны. В то же время ожидать наличия в них коренных собственно магматических месторож­дений никеля трудно. Но наряду с этим не исключена возмож­ность встречи месторождений никеля (типа Украинских) оста­точного генезиса, связанных с корой выветривания основных пород. В связи с этим необходимо отметить, что кора выветри­вания основных пород не изучалась.

Перспективность района в отношении редких металлов в частности олова и вольфрама, исходя из имеющихся материа­лов, оценить не представляется возможным. В этом направле­нии необходимо провести специальные исследования. Исключе­ние представляет лишь монацит, россыпные месторождения ко­торого в районе возможны. Значительный интерес представляют аллювиальные отложения ключа Желтого (приток р. Тенеги).

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Вопросы режима подземных вод на территории листа 0-46-IX изучены весьма слабо. По условиям естественного оро­шения и водоснабжения район в основном относится к горно­таежному типу и обладает густой сложноразветвленной гидро- 68

графической сетью. Как большие, так и малые водотоки имеют пресные воды очень хорошего качества. Режим подземных вод района зависит от количества атмосферных осадков и испаре­ния, а также изменения влажности воздуха и колебаний атмос­ферного давления.

Наибольшее питание подземные воды получают в период весеннего снеготаяния и осенних дождей. Зимой (с октября до мая) при наличии снегового покрова и летом во время отсутст­вия дождей подземные воды получают наименьшее питание. Расход атмосферных осадков на испарение мал из-за сравни­тельно низкой средней температуры летних месяцев. Поэтому основная масса выпавших осадков расходуется на питание под­земных вод и сток.

Подземные воды по отношению к горным породам, развитым в районе, и стратиграфическому разрезу подразделяются на:

1. грунтовые воды четвертичных, третичных и юрских отло­жений;
2. мерзлотные и надмерзлотные воды, связанные с мерзлыми рыхлыми и коренными породами;
3. пластово-трещинные воды, связанные с отложениями кем­брия, синня и изверженными породами.

Из всех перечисленных типов вод наибольшее распростране­ние имеют пластово-трещинные воды коренных пород. Осталь­ные типы подземных вод имеют локальное распространение. Пластово-трещинные воды изверженных, метаморфических и осадочных пород выходят на дневную поверхность в виде источ­ников с дебитом 0,001—35,0 л]сек. Температура воды 5—10° С. Выходы трещинных вод наблюдались на высоте от 5 до 100 м над тальвегами близлежащих долин. Напорные воды в рай­оне не установлены.

Описанные воды по своему химизму являются гидрокарбо- натно-кальциевыми. Редко имеют место гидрокарбонатно-маг- ниевые, но содержание магния не показательно для вол, цирку­лирующих в изверженных и метаморфических сланцевых поро­дах. Следует отметить незначительное содержание катионов SO/' и С1|", что указывает на ничтожное содержание в поро­дах легко растворимых солей.

Грунтовые воды рыхлых отложений концентрируются в мес­тах развития водоупорных глин, которые препятствуют мигра­ции грунтовых вод в трещинные коренные породы, и в пони­женных участках. В таких местах образуются болота (низовья р. Черной) и заболоченные участки (долины рек горно-таежной области). Характерно, что все грунтовые воды имеют кислую реакцию (pH = 5,2—6,8), а среда трещинных вод, в основном, щелочная (pH = 7,5—8,3). Это обстоятельство указывает на то, что грунтовые воды рыхлых отложений содержат значительное количество слабых кислот (угольной, фосфорной и кремневой),

четвертичные отложения — соединений С, Р и Si. Установив­шийся уровень грунтовых вод колеблется в пределах 1,5—3,5 м.

Мерзлота, надмерзлотные и подмерзлотные воды носят ло­кальный характер и распространены в виде небольших «пятен» размером около нескольких десятков метров по всей горно-та­ежной области. Мерзлый слой залегает на глубине 0,3—2,70 м.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

Кириченко Г. И. Возраст н площадь распространения железорудного бассейна и Енисейском кряже. Советская геология, 1948, № 32.

Кириченко Г. И. Государственная геологическая карта СССР мас­штаба 1:1000 000. Объяснительная записка к листу 0-46, 1951.

Кириченко Г. И. Верхний протерозой западной окраины Сибирской платформы. Материалы по геологии Сибирской платформы. Сб. ВСЕГЕИ, серия геол., № 7, 1955.

Кириченко Г. И. Стратиграфия докембрия западной и южной окра­ины Сибирской платформы. Межведомственное совещание по разработке уни­фицированных стратиграфических схем Сибири. Секция стратиграфии докем­брия. Тезисы доклада, 1956.

Мейстер А. К. Горные породы н условия золотоносности южной ча­сти Енисейского округа. Геологические исследования в золотоносных обла­стях Сибири. Енисейский золотоносный район, вып. IX, 1910.

Обручев С. В. Тунгусский угленосный бассейн (южная и западная часть) т. Г и II. Тр. ВГРО, вып. 164, 164-а и 178 (с атласом карт), 1932. 1933.

Фондовая

БуровА. П. Материалы по алмазокосности р-на р. Мельничной в Ени­сейской тайге. Отчет о геологопоисковых работах на алмазы в 1937 г. в рай­оне р. Мельничной и Точильного ключа в Енисейской тайге. Фонды КГУ. 1938.

Велнковская Е. М. Отчет 2-й Енисейской партии 1938 г. на боксит. Фонды КГУ, 1938.

Вербицкая Н. П. Окончательный отчет о работах 1947 г. в бассейне среднего течения р. Б. Пит. Фонды КГУ 1948.

Воробьев И. В., М а з о р Ю. Р., Белов В. П. Промежуточный геологический отчет по теме: «Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части листа О-46-VlIb за 1957 г. Фонды КГУ.

В о в к Б. И. Отчет о работах Питской геологопоисковой партии за 1951 — 1952 гг.. Фонды КГУ. 1953.

Гераков Н. Н. Алмазоносность нижнего течения р. Б. Пит. Фонды КГУ, 1947.

Горбунов Б. Н. Отчет о геологической съемке масштаба 1 : 1 000 000 в пределах листа 0-46. Фонды КГУ, 1949.

Кириченко Г. И., Горбунов Б. Н. Отчет Нижне-Ангарской пар­тии за 1947 г. (Материалы к стратиграфии древних толщ Енисейского кряжа, развитых в бассейне р. Б. Пит). Фонды КГУ, 1949.

Кириченко Г. И., Веселова И. А. Геологическое строение Енисей­ского кряжа в пределах пересечения по рекам Б. Пит и Горбилок. Фонды КГУ, 1956.

Каспарова Е. А., М е й з е л и с С. Р., Р ы в и н Д. С. Отчет о резуль­татах Енисейской аэромагнитной экспедиции в центральной части Краснояр­ского края за 1957 г. Фонды КГУ, 1958.

Л о от В. А. Геологическое строение бассейна среднего течения р. Б. Пит (Отчет Каитьбинской поисково-съемочной партии по работам 1954 г.) Фонды КГУ, 1955.

Молчанов И. А. Енисейский золотоносный район. Фонды КГУ, 1937.

Моисеев И. В. Отчет по работам Енисейской геологической партии. Фриды КГУ. 1932.

Озерский Ю. А. Отчет Енисейской тематической партии за 1955 г. (материалы к стратиграфии докембрийских отложений, развитых в бассейне нижнего течении р. Б. Пит). Фонды КГУ, 1956.

Озерский 10. А., Тузлуков Г. Г., Чернов 10. А., Смирно­ва А. А. Геологическое строение бассейна нижнего течения р. Б. Пнт. (Отчет о геологосъемочных работах Усть-Питской партии за 1956—1957 гг.). Мате­риалы к государственной геологической карте СССР масштаба 1 :200 000. Лист 0-46-IX. Фонды КГУ. 1958.

Порыв кин а О. В. Геоморфологический очерк западной окраины Ени­сейского кряжа и долины р. Енисей от устья р. Ангары до впадения р. Кии. Фонды КГУ, 1946.

Чуева М. Н. Предварительный отчет Усть-Питской геологопоисковой партии за 1932 г. Рукопись. Фонды КГУ.

Чаиркнн В. М. Геологическое строение правобережья р. Енисей на участке от р. Б. Пит до р. Горевки в СЗ части Енисейского кряжа. Фонды КГУ, 1953.

Цейклнн И. С. Оловоносность р. Разгромной в Южно-Енисейской тайге. Фонды КГУ, 1948.

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Фамилия и инициалы автора | Название работы | Год со­ставления или изда­ния | Местона хождение материала, его фондовый номер или место издания |
| 1 | Великовская Е. М. | Отчет 2-й Енисейской партии 1953 г. на боксит | 1933 | Фонды Красно­ярского геологиче­ского управления. Рукопись № 636 |
| 2 | Молчанов И. А. | Енисейский золото­носный район | 1937 | 'Фонды Краснояр­ского геологиче­ского управления. Рукопись N2 2828 |
| 3 | Моисеев И. В. | Отчет по работам Енисейской геологиче­ской партии | 1932 | Фонды Красно­ярского геологиче­ского управления. Рукопись № 619 |
| 4 | Озерский Ю. А. | Отчет Енисейской те­матической партии за 1955 г. | 1956 | Фонды Ангар­ской ГРЭ Красно­ярского геологиче­ского управления. Рукопись № 614 |
| 5 | Озерский Ю. А., Чернов Ю. А., Тузлуков Г. Г., Смирнова А. А. | Геологическое строе­ние бассейна нижнего течения р. Б. Пит. | 1958 | Фонды Ангар­ской ГРЭ Красно­ярского геологиче­ского управления. Рукопись № 970 |
| 6 | Чуева М. Н. | Предварительный от­чет Усть-Питской геоло­гопоисковой партии за 1932 г. | 1932 | Фонды Красно­ярского геологиче­ского управления. Рукопись № 566 |
| 7 | Цейкдин И. С. | Оловоносность р. Раз­громной в Южно-Енисей­ской тайге | 1948 | Фонды Красно­ярского геологиче­ского управления. Рукопись № 3854 |

СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| М по карте | Индексклеткинакарге | Наименование месторождения н вид полезных ископаемых | Состояниеэксплуатации | Тип место­рождения (К — корен­ное, Р — россыпное) | № исполь­зованного материала по списку (лрнлож. 1) |
|  |  | Золото |  |  |  |
| 21 | Ш-З | Верннскнй прииск (р. Безымянна) | Отработано | Р | 2; 5 |
| 29 | Ш-4 | Андреевский прииск (р. М. Каменка) | Отработано | Р | 2; 5 |
|  |  | Граниты |  |  |  |
| 24 | IV-1 | Чериореченское | Частичноэксплуатиро­валось | К | 5 |
|  |  | Известняки |  |  |  |
| 25 | IV-1 | Устье р. Северной | Эксплуати­руется | к | 5 |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

СПИСОК-ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № по карте | Индексклеткинакарте | Название (месторождения) проявления и вид полезного ископаемого | Характер проявления | № использо­ванного мате­риала по спис­ку (прилож. 1) | Примечание |
|  |  | Бурый уголь |  |  |  |
| 29 | 1V-2 | Зимовье Нижне-Чер­ное | Пласты до 5 л мощностью в юр­ских отложениях | 5 | Угли вскры­ты скважинами колонкового бурения Иа глу­бинах 54,62— 77,73—92 и 166 м |
| 31 | IV-3 | Зимовье Верхне-Чер­ное | Пласты до 0,9 м мощностью в юр­ских отложениях | 5 |  |
|  |  | Лимон нтовые руды |  |  |  |
| 6 | 11-1 | Левый нижний приток р. Гремихи | Делювиальные развалы «желез­ной шляпы» | 5 |  |
| 8 | Н-2 | Левый 2-й от устья приток р. Гремихи | То же | 5 |  |
| 10 | II-2 | Исток ручья, впадаю­щего в р. Большой Пит против ручья Иончнха |  | 5 |  |
| 12 | 11-4 | Истоки р. Выходной |  | 5 |  |
| 16 | 111-1 | Водораздел рек Раз­громной—Малаховой | И | 5 |  |
|  |  | Сидеритовыеруды |  |  |  |
| 30 | 1V-3 | 4 км на запад от зи­мовья Верхне-Черного | Делювиальные обломки иа юрских отложений | 5 |  |
|  |  | Марганец |  |  |  |
| 18 | II1-2 | Левый берег Р- Боль­шой Пит, скала Палати | Кварцево - ро- дохрозитовая жи­ла мощностью 1—3 м | 4, 5 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| аCU«вЖО(3« | Индексклеткииакарте | Название (месторождения) проявления и вид полезного ископаемого | Характер проявления | s л6?\*~.335\*§ £ = \* W о «в О.s я «? в я «ч wSSI.S? | Примечание |
|  |  | Медь |  |  |  |
| 4 | и-1 | Правый берег р. Боль­шой Пит, 2 км выше устья р. Глушнхи | Жила кварца с пиритом, халько­пиритом н галени­том | 3;5;6 |  |
| 5 | и-t | Левый берег р. Боль­шой Пит, против устья р. Гремихи | То же | 3; 5; 6 |  |
| 22 | ш-з | Р. Большой Пит, у устья р. Безымянна | Кварцевые с халькопиритом | 3; 5; 6 |  |
| 32 | IV-4 | Р. Большой Пит. у устья р. Малой Каменки | То же | 3; 5; 6 |  |
| 33 | 1V-4 | Р. Сухой Пит, 12 км от устья (по прямой) | Кварцевые жи­лы с халькопири­том | 5 |  |
|  |  | Полиметалли­ческие пропи­ле н и я |  |  |  |
| 11 | 11-3 | Левый берег р. Камен­ки, 3 км ниже устья р. Тенет | Зона дробленных кварц-карбонатных пород с галенитом, пиритом и халько­пиритом | 5 |  |
| 13 | 11-4 | Истоки р. Выходной | Мощная зона окисления суль­фидных руд | 5 | В делювии обломки оквар- цованных по­род с галени­том |
| 27 | IV-2 | Водораздел ручья Банного и его притоков Прозрачного и Крутого | Дробленые из­вестняки с сфале­ритом, галенитом к пиритом |  |  |
|  |  | Свинец и цинк |  |  |  |
| 2 | 1-2 | Левый склон р. Пра­вой Каменки | Ореол рассея­ния свинца |  |  |
| 3 | [-4 | Левый склон р. Лен- дахи | То же |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Оиа,<9Xосг | Индексклеткинакарте | Название (месторождения) проявления н вид полезного ископаемого | Характер проявления | ' и ? \* « а§|5|•в д О ч О •;opesС £. а,у 11=.аз 5 з >\* 2» a Q.X | Примечание |
| 14 | И-4 | Водораздел рек ходной и Кантьби | Вы- | Ореол рассея­ния свинца |  |  |  |
|  |  | Никель |  |  |  |  |  |
| 7 | Н-1 | Источники ручья чихи | Ион- | Делювиальные развалы сильно видоизмененных основных пород | 5 | ои+ | +Сг |
| 9 | II-1-2 | Р. Большой Пит |  | Ореол рассеяния никеля |  |  |  |
| 17 | III-2 | Ручей Заходной, 1,3 kjk от устья |  | Дайка сильно видоизмененных основных пород | 5 | +ОО | +Сг |
|  |  | Олово |  |  |  |  |  |
| 1 | 1-11-1-2 | Бассейны рек Север­ной и Гремихи | Ореол рассеяния касситерита и мо­нацита |  |  |  |
| 15 | III-1. 1
 | Правый берег р. сей | Ени- | Ореол рассея­ния касситерита |  |  |  |
|  |  | Ртуть |  |  |  |  |  |
| 19 | III-2 | Ручей Детальный |  | Жила киновари в глинистых слан­цах | 5 |  |  |
| 20 | II1-2 | Ручей Детальный |  | Ореол рассеяния киновари |  |  |  |
| 26 | IV-2 | Ручей Банный |  | Ореол рассеяния киновари |  |  |  |
| 28 | IV-2 | Чернореченское рудо- проявленке | Тела метасома- тических кварци­тов и зоны брек- чирсванных изве­стняков с кино­варью | 5 |  |  |

1. Вероятная граница между отложениями, соответствующими удерей- ской и погорюйской свитам, в западной части листа 0-46-IX проходит, по- видимому. вблизи западной рамки планшета. В связи с тем что на соседнем листе — 0-46-VI1I развиты отложения только удерейской свиты, по границе листов 0-46-VIII и 0-46-IX удерейская свита (лист 0-46-VI1I) с удерейской и погорюйскнми свитами нерасчлененнымн (лист 0-46-1Х) оставлены несве­денными. [↑](#footnote-ref-1)
2. Bennettitales, Benncitilcs rnedius В о 1 с h„ В., dilucidus Bole h.. Cyca- dales, Ginkgo parva (Na u m.) Bole h., G. typica (Mai.) Bole h„ G. prae- acuta Bolch., G. mutabila (Naum.), Bolch., Coniferae, Podozamifes bullulinaeformis (Mai.) Boleh., P. coniferoides Bolch., Podocarpus multi­formis Bolch., Pinaceae, Piceites latens Bolch., Aletes mariformis (Fhier- gart) S a c h. [↑](#footnote-ref-2)